BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 38/2011/TT-BGDĐT *Hà Nội, ngày 29 tháng 8 năm 2011*

THÔNG TƯ
Ban hành Danh mục tối thiểu thiết bị dạy học môn Vật lý, Hóa học, Sinh học, Tin học và Ngoại ngữ - Trường trung học phổ thông chuyên

Căn cứ Nghị định số 178/2007/NĐ-CP ngày 03 tháng 12 năm 2007 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ, cơ quan ngang Bộ;

Căn cứ Nghị định số 32/2008/NĐ-CP ngày 19 tháng 3 năm 2008 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Quyết định số 16/2006/QĐ-BGDĐT ngày 05 tháng 5 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Chương trình giáo dục phổ thông;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Cơ sở vật chất và Thiết bị trường học, đồ chơi trẻ em; Vụ trưởng Vụ Giáo dục Trung học; Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường,

Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quyết định:

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này Danh mục tối thiểu thiết bị dạy học trong trường trung học phổ thông chuyên, bao gồm:

1. Danh mục tối thiểu thiết bị dạy học môn Vật lý;
2. Danh mục tối thiểu thiết bị dạy học môn Hóa học;
3. Danh mục tối thiểu thiết bị dạy học môn Sinh học;
4. Danh mục tối thiểu thiết bị dạy học môn Tin học và Ngoại ngữ.

Điều 2. Căn cứ vào Danh mục tối thiểu thiết bị dạy học ban hành kèm theo Thông tư này, các sở giáo dục và đào tạo có trách nhiệm chỉ đạo việc mua sắm thiết bị dạy học các môn chuyên Vật lý, Hóa học, Sinh học, Tin học và Ngoại ngữ đảm bảo phù hợp với điều kiện của từng trường, tổ chức tập huấn, hướng dẫn sử dụng và bảo quản thiết bị phục vụ dạy học tại các trường trung học phổ thông chuyên.

Điều 3. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 13 tháng 10 năm 2011.

Điều 4. Chánh Văn phòng; Cục trưởng Cục Cơ sở vật chất và Thiết bị trường học, đồ chơi trẻ em; Vụ trưởng Vụ Kế hoạch - Tài chính; Vụ trưởng Vụ Giáo dục Trung học; Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường; Thủ trưởng các đơn vị có liên quan thuộc Bộ Giáo dục và Đào tạo và Giám đốc các sở giáo dục và đào tạo chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Nguyễn Vinh Hiển

DANH MỤC TỐI THIỂU
THIẾT BỊ DẠY HỌC MÔN VẬT LÝ - TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN
(Ban hành kèm theo Thông tư số 38/2011/TT-BGDĐT ngày 29/8/2011 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
I	**THIẾT BỊ DÙNG CHUNG**		
1	Bộ cảm biến và thiết bị xử lý dữ liệu		
1.1	Thiết bị xử lý dữ liệu và hiển thị kết quả thí nghiệm	- Thu nhận tín hiệu từ các cảm biến; - Xử lý tín hiệu; - Hiển thị kết quả ra màn hình cảm ứng, thiết bị cầm tay hoặc kết nối với máy tính để hiển thị trên màn hình máy tính hoặc máy chiếu.	- Thiết bị xử lý dữ liệu và hiển thị kết quả thí nghiệm có màn hình màu, cảm ứng, có các cổng kết nối cảm biến, cổng USB kết nối với máy tính và các phụ kiện cần thiết tối thiểu để kết nối với cảm biến. Hiển thị số liệu dưới các dạng số, đồ thị, bảng; - Thiết bị có khả năng phát tín hiệu dưới dạng sóng sin hoặc dạng xung; - Phần mềm xử lý dữ liệu thí nghiệm được Việt hóa.
1.2	Cảm biến lực	Dùng để đo độ lớn của lực tác dụng.	Một bộ gồm 2 cái cảm biến, có 2 thang đo: - Tối thiểu ±10N, độ chính xác ± 0,01N - Tối thiểu ±50N, độ chính xác ± 0,05N
1.3	Cảm biến cổng quang	Dùng để đo thời gian chuyển động của các vật.	Gồm 02 cổng quang. Thang đo tối thiểu từ 0 đến 1000 s, độ chính xác ±0,01 s.
1.4	Cảm biến chuyển động	Dùng để đo quãng đường chuyển động của vật.	Gồm một đầu phát và một đầu thu tín hiệu. Có 2 thang đo: - Tối thiểu từ 0,15m đến 1,6m, độ chính xác ±0,5mm; - Tối thiểu từ 0,4m tới 10m, độ chính xác ±2,5mm.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1.5	Cảm biến chuyển động quay	Dùng để đo góc quay của chuyển động quay.	Thang đo từ 0 đến 360^{o}. Độ chính xác $\pm 1^{0}$.
1.6	Cảm biến âm thanh	Dùng để đo mức cường độ âm.	Có 2 thang đo: - Tối thiểu từ 40 dB đến 100 dB, độ chính xác ±0,1dB; - Tối thiểu từ 80 dB đến 130 dB, độ chính xác ±0,1dB.
1.7	Cảm biến áp suất	Dùng để đo áp suất của chất khí.	Thang đo áp suất tối thiểu từ 0 đến 250kPa, độ chính xác ±1,5%.
1.8	Cảm biến nhiệt độ	Dùng để đo nhiệt độ.	Thang đo tối thiểu từ -20^{o}C đến 120^{o}C, độ chính xác ±1°C. Đầu đo bằng thép không gỉ.
1.9	Cảm biến độ ẩm	Dùng để đo độ ẩm tương đối của chất khí.	Thang đo 0 - 100%, độ chính xác ±3%.
1.10	Cảm biến điện áp	Dùng để đo điện áp xoay chiều và điện áp một chiều.	Thang đo tối thiểu ±25V, độ chính xác: ±2%
1.11	Cảm biến dòng điện	Dùng để đo cường độ dòng điện xoay chiều và một chiều.	Thang đo tối thiểu ±1A, độ chính xác ±2%.
1.12	Cảm biến từ	Dùng để đo cảm ứng từ của từ trường.	Có 3 thang đo: - Tối thiểu ± 0,42 mT, độ chính xác ±0,001mT; - Tối thiểu ± 8,4 mT, độ chính xác ±0,02mT; - Tối thiểu ±63mT, độ chính xác ±0,2mT.
1.13	Cảm biến ánh sáng	Dùng để đo độ rọi của chùm sáng.	Thang đo tối thiểu 0 - 130kLux, độ chính xác ±4%.
2	Dao động ký điện tử	Dùng để đo và khảo sát các đại lượng của mạch điện xoay chiều RLC và các mạch điện vô tuyến điện tử.	Loại dao động ký điện tử 2 chùm tia, đo được tín hiệu có tần số đến 20 MHz.
3	Máy phát tần số	Dùng để phát tín hiệu dạng sin, vuông và răng cưa.	Thang đo tối thiểu từ 0,5Hz đến 3MHz. Điện áp nguồn 220V - 50Hz.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
4	Đồng hồ đa năng	Dùng để đo điện trở, điện dung, điện áp, cường độ dòng điện…	Loại thông dụng, có thang đo một chiều và xoay chiều.
5	Thước cặp	Dùng để đo độ dài.	Thang đo tối thiểu 300 mm, độ chính xác ±0,02mm.
6	Thước Panme	Dùng để đo độ dài.	Thang đo tối thiểu 50 mm, độ chính xác ±0,01mm.
7	Cầu kế	Dùng để đo bán kính của mặt cầu.	Thang đo tối thiểu 10mm, độ chính xác ±0,01mm.
8	Cân điện tử	Dùng để đo khối lượng.	Loại thông dụng, độ chính xác ±0,01g.
9	Nhiệt kế	Dùng để đo nhiệt độ.	Thang đo tối thiểu 120^0C, độ chính xác ±1^0C.
10	Áp kế kim loại	Dùng để đo áp suất khí.	Thang đo tối thiểu 0 - 5 atm, độ chính xác ±0,1 atm.
11	Đồng hồ đo thời gian hiện số	Dùng để đo thời gian chuyển động của các vật.	- Đo được thời gian chuyển động qua 1 cổng quang, thời gian chuyển động từ cổng nọ đến cổng kia, chu kỳ dao động qua 1 cổng; - Nhớ được tối thiểu 04 giá trị thời gian chuyển động qua lại tương ứng với mỗi cổng quang để xác định được vận tốc chuyển động của 2 vật trước và sau va chạm đàn hồi trên đệm khí; - Thang đo tối thiểu từ 0 đến 1000 s, độ chính xác ±0,001s.
12	Đồng hồ bấm giây	Dùng để đo thời gian.	Loại thông dụng. Độ chính xác ±0,01s.
13	Biến thế nguồn	Dùng để cung cấp nguồn điện 1 chiều và xoay chiều cho các thí nghiệm.	Sử dụng nguồn điện xoay chiều 220V- 50Hz, điện áp ra: - Điện áp xoay chiều (5A): 3V; 6V; 9V; 12V; - Điện áp 1 chiều (5A): 3V; 6V; 9V; 12V.
14	Bộ dụng cụ sửa chữa cơ và điện	Dùng để thiết kế, gia công, sửa chữa các chi tiết cần thiết trong các bài thí nghiệm.	Loại thông dụng.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
II	**THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM THỰC HÀNH**		
1	Đệm không khí	Dùng để nghiên cứu sự va chạm của các vật trên đệm không khí.	Gồm có: - Băng đệm khí có độ dài tối thiểu 1,2m; - Máy thổi khí đủ mạnh để nâng được các vật có khối lượng đến 400g; - Cổng quang, ròng rọc, gia trọng; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
2	Nhiệt hóa hơi	Dùng để đo nhiệt hóa hơi của chất lỏng bằng phương pháp dòng liên tục.	Gồm có: - Cốc nhôm, bếp điện cỡ nhỏ; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
3	Từ trường của ống dây	Dùng để đo cảm ứng từ tại các điểm khác nhau nằm dọc theo trục của ống dây.	Gồm có: - Ống dây rỗng và một khung dây dẫn có thể bỏ lọt trong ống dây; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
4	Quang hình thực hành	Dùng để: - Đo tiêu cự của gương cầu lõm bằng phương pháp tự chuẩn trực. - Đo tiêu cự của thấu kính phân kỳ bằng phương pháp thị sai. - Nghiên cứu kiến thức khác của quang hình học.	Gồm có: - Một số loại gương cầu lõm, lồi; - Một số loại thấu kính: hội tụ, phân kỳ; - Khối thủy tinh bán nguyệt, bản mặt song song; - Đèn tạo 1 tia, nhiều tia song song; - Vật và màn hứng ảnh; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
5	Dòng điện xoay chiều	Dùng để khảo sát mạch điện xoay chiều bằng dao động ký điện tử hai chùm tia.	Gồm có: - Bảng lắp mạch điện; - Cuộn cảm các loại; - Tụ điện các loại; - Điện trở các loại; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
6	Hiện tượng quang điện ngoài	Dùng để xác định giới hạn quang điện, hiệu điện thế hãm của tế bào quang điện và giá trị của hằng số Plăng bằng thực nghiệm.	Gồm có: - Tế bào quang điện, các loại LED có bước sóng khác nhau; - Biến trở; - Đèn điện; - Kính lọc sắc; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
III	**THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM THEO CHUYÊN ĐỀ**		
1	Cơ học		
1.1	Chuyển động cơ học và va chạm	Dùng để nghiên cứu khảo sát: - Động học: chuyển động thẳng đều, chuyển động thẳng biến đổi đều, rơi tự do. - Động lực học: các định luật Niu-tơn. - Các định luật bảo toàn: định luật bảo toàn động lượng, định luật bảo toàn cơ năng.	Gồm có: - Máng trượt cho xe chạy; - Xe lăn, ròng rọc, gia trọng; - Cổng quang, cảm biến chuyển động, cảm biến lực; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
1.2	Lực hướng tâm	Dùng để nghiệm lại công thức của lực hướng tâm trong chuyển động tròn.	Gồm có: - Bộ gia trọng; - Cổng quang, các cảm biến lực; - Giá thí nghiệm tạo chuyển động quay và các phụ kiện.
1.3	Động lực học vật rắn	Dùng để nghiên cứu khảo sát: - Phương trình động lực học của vật rắn quay quanh một trục. - Momen quán tính của vật rắn.	Gồm có: - Các vật rắn: hình trụ đặc, hình trụ rỗng, hình vành khăn, hình nón; - Giá thí nghiệm tạo chuyển động quay và các phụ kiện.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
1.4	Tĩnh học	Dùng để nghiên cứu khảo sát: - Tổng hợp và phân tích lực. - Điều kiện cân bằng của chất điểm, của vật rắn. - Momen lực và quy tắc momen lực. - Các dạng cân bằng và mức vững vàng của cân bằng. - Trọng tâm của vật rắn.	Gồm có: - Bảng thí nghiệm có từ tính; - Bộ đế nam châm gắn lực kế hoặc cảm biến lực; - Bộ gia trọng, đĩa momen; - Bộ vật rắn: hình tam giác, hình khối chữ nhật, hình thang; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
1.5	Cơ học chất lưu	Dùng để nghiên cứu khảo sát: - Định luật Ác-si-mét. - Đường dòng. - Định luật Béc-nu-li. - Định luật Xtốc.	Gồm có: - Bình thủy tinh; - Vật hình trụ có vạch chia; - Dụng cụ quan sát đường dòng trong chất lỏng; - Bộ ống Béc-nu-li; - Ống thủy tinh dài tối thiểu 1m; - Cảm biến lực, đồng hồ bấm giây; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
1.6	Sóng nước	Dùng để nghiên cứu hiện tượng sóng trên mặt nước: - Quá trình truyền sóng. - Các đặc trưng của sóng. - Tổng hợp sóng, sóng dừng.	Gồm có: - Máng chứa nước trong suốt; - Mô tơ điện một chiều; - Bộ pittông tạo sóng; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
1.7	Sóng âm	Dùng để nghiên cứu khảo sát: - Sự truyền sóng âm và phản xạ âm - Các đặc trưng của âm thanh. - Cộng hưởng âm, giao thoa, nhiễu xạ sóng âm.	Gồm có: - Loa phát âm thanh; - Ống dẫn hướng âm thanh; - Các tấm chắn âm; - Cảm biến âm thanh; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
2	Nhiệt học		
2.1	Các định luật chất khí	Dùng để nghiên cứu 3 định luật của khí lý tưởng và phương trình trạng thái của khí lý tưởng.	Gồm có: - Xilanh có vạch chia độ và pittông để giảm khí và thay đổi thể tích khí; - Xilanh giam khí đặt trong bình chứa nước có đầu đun để thay đổi nhiệt độ khí; - Cảm biến áp suất khí; - Cảm biến nhiệt độ; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
2.2	Sự nở vì nhiệt của vật rắn	Dùng để nghiên cứu về sự nở vì nhiệt của vật rắn, đo hệ số nở dài của các chất.	Gồm có: - Các ống kim loại: nhôm, đồng, sắt dài khoảng 60cm, đường kính khoảng 0,5cm - 1cm; - Đồng hồ đo độ nở dài, độ chính xác 0,01mm; - Phễu, ống cao su, bình thủy tinh; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
3	Điện học và từ học		
3.1	Bộ thí nghiệm điện	Dùng để nghiên cứu khảo sát: - Các định luật cơ bản về mạch điện 1 chiều và xoay chiều; - Đường đặc trưng Vôn - Ampe; - Chỉnh lưu dòng điện xoay chiều; - Dao động điện từ trong mạch LC.	Gồm có: - Bảng lắp ráp mạch điện; - Tụ điện các loại, điện trở các loại; - Cuộn cảm các loại, bóng đèn; - Đi ốt chỉnh lưu các loại; - Biến trở, đồng hồ đa năng; - Cảm biến điện áp, cảm biến dòng điện; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
3.2	Lực Lo-ren-xơ	Dùng để nghiên cứu lực tác dụng lên các êlectron chuyển động trong từ trường, nghiệm lại công thức lực Lo-ren-xơ, xác định điện tích, khối lượng êlectron.	Gồm có: - Các cuộn dây tạo từ trường, ống thủy tinh phát xạ và tăng tốc chùm êlectron chứa khí trơ; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
4	Quang học		
4.1	Máy quang phổ	Dùng cho thí nghiệm về tán sắc ánh sáng và các loại quang phổ.	Gồm có: - Quang phổ kế lăng kính; - Hộp nguồn sáng với 05 loại đèn: Nêon, Thủy ngân, Hyđrô, Helium, Oxy hoặc các loại LED có bước sóng khác nhau; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
4.2	Giao thoa ánh sáng	Dùng để nghiên cứu hiện tượng giao thoa ánh sáng, đo bước sóng ánh sáng.	Gồm có: - Nguồn ánh sáng trắng, laze hoặc LED công suất tối thiểu 1W, kính lọc sắc, màn quan sát, khe Y-âng; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
4.3	Nhiễu xạ ánh sáng	Dùng để nghiên cứu hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng qua lỗ tròn, một khe, cách tử nhiễu xạ	Gồm có: - Nguồn ánh sáng trắng, laze hoặc LED, kính lọc sắc, màn chắn có lỗ, khe nhiễu xạ, cách tử nhiễu xạ, màn quan sát; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
4.4	Phân cực ánh sáng	Dùng để nghiên cứu hiện tượng phân cực ánh sáng.	Gồm có: - Nguồn ánh sáng trắng, các vật hoặc tinh thể phân cực ánh sáng; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
IV	**THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM CÁC BÀI THỰC HÀNH NÂNG CAO**		
1	Đo hằng số Plăng trong ánh sáng của đèn dây tóc đốt nóng	Dùng để đo được hằng số Plăng trong ánh sáng của đèn dây tóc đốt nóng.	Gồm có: - Ống nghiệm và bóng đèn điện 12 V; - Chiết áp 1kΩ; bộ nguồn 12V; - Đồng hồ đo điện đa năng; - Ống nghiệm chứa chất lỏng lọc sắc; - Kính lọc sắc màu xám; - Thước đo có độ chia 1mm; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
2	Hộp đen	Dùng để xác định các phần tử của mạch điện trong hộp đen.	Gồm có: - Một số hộp đen; - Dao động ký và máy phát âm tần; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
3	Xác định nhiệt hóa rắn và hiệu suất pin Mặt Trời	Dùng để: - Xác định nhiệt độ hóa rắn (còn gọi là điểm nóng chảy) T_S bằng phương pháp vi sai; - Xác định hiệu suất của pin Mặt Trời.	Gồm có: - Đèn halogen có công suất 20 W; - Tấm bakelit có lỗ hình vuông làm giá đỡ, tấm thép cố định trên lỗ, 2 đĩa nhỏ bằng sắt gắn điôt Si, mẫu đo 20 mg trong ống nhỏ; - Hộp nối dây; - Đầu thu bức xạ bằng đồng; - Pin Mặt Trời cố định trên hộp nhựa; - Biến trở; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
4	Nhiễu xạ và tán xạ laze.	Dùng để: - Tìm hiểu đặc trưng của laze bán dẫn, xác định tỷ lệ phần trăm ánh sáng phân cực thẳng; - Nghiên cứu thí nghiệm nhiễu xạ và tán xạ của ánh sáng laze.	Gồm có; - Đi ốt laze chuẩn trực (LCD) 1mW- 635nm; - Gương phẳng, gương phẳng bán phản quang; - Màn ảnh, bộ lọc phân cực, bộ mẫu nhiễu xạ; - Cách tử nhiễu xạ, vật hình 3 chiều; - Màn hình thủy tinh mờ; - Các phụ kiện đồng bộ, nguồn điện, biến trở, ray quang học, quang trở, bản lọc ánh sáng; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.
5	Ánh sáng phân cực. Tính lưỡng chiết của mica	Dùng để quan sát hiện tượng ánh sáng phân cực và xác định độ lưỡng chiết của mica.	Gồm có: - Nguồn sáng laze; - Hai phim phân cực hình tròn và hai tấm phân cực thẳng; - Miếng giấy bóng kính; - Miếng thủy tinh hình vuông, hình chữ nhật; - Một tấm mica mỏng gắn trong hình trụ chất dẻo có thang chia độ, giá đỡ hình trụ này; - Tam giác để vẽ bằng nhựa; - Đèn bóng mờ có đế; - Ray quang học; - Thiết bị thu quang học; - Giá thí nghiệm và các phụ kiện.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Nguyễn Vinh Hiển

DANH MỤC TỐI THIỂU
THIẾT BỊ DẠY HỌC MÔN HÓA HỌC - TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN
(Kèm theo thông tư số 38/2011/TT-BGDĐT ngày 29/8/2011 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
I	**THIẾT BỊ DẠY HỌC**		
I.1	**Thiết bị dạy học theo chương trình chuyên**		
1	Bình cầu	Dùng chứa hóa chất lỏng, hóa chất khí và để đun hóa chất lỏng.	Gồm 02 loại: có nhánh và không có nhánh; bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích tối thiểu 250ml, đảm bảo độ bền cơ học.
2	Bình định mức	Dùng đong các hóa chất lỏng có thể tích theo nội dung thí nghiệm.	Bằng thủy tinh trung tính, đảm bảo độ bền cơ học, có vạch chia độ theo dung tích bình.
3	Ống đong	Dùng đong các hóa chất lỏng có thể tích theo nội dung thí nghiệm.	Hình trụ có đế; bằng thủy tinh trung tính, đảm bảo độ bền cơ học, có vạch chia độ từ 1ml đến 100 ml.
4	Bình tam giác	Dùng chứa hóa chất lỏng, hóa chất khí và để đun hóa chất lỏng.	Gồm 02 loại có dung tích 100 ml và 250 ml; bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đảm bảo độ bền cơ học.
5	Bình tràn	Dùng chứa chất lỏng và đong thể tích chất rắn thông qua phần chất lỏng khi tràn.	Bằng thủy tinh hoặc nhựa trong có vòi tràn; dung tích tối thiểu 650ml; Dùng kèm cốc thủy tinh hoặc cốc nhựa trong dung tích tối thiểu 200ml.
6	Bình xịt tia nước	Dùng xịt tia nước để bổ sung nước khi làm thí nghiệm hoặc rửa, tráng sau khi làm thí nghiệm.	Bình nhựa, có vòi xịt tia nước nhỏ; dung tích tối thiểu 500 ml.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
7	Cốc thủy tinh	Dùng chứa, đong các hóa chất lỏng có thể tích theo nội dung của thí nghiệm; dùng đun hóa chất lỏng.	Gồm 03 loại có dung tích 100 ml, 250 ml, 500 ml; bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ, có miệng rót, đảm bảo độ bền cơ học; Có vạch chia độ nhỏ nhất: 10 ml (loại dung tích 100ml), 25 ml (loại dung tích 250 ml) và 50 ml (loại dung tích 500 ml).
8	Chậu thủy tinh	Dùng chứa nước để phục vụ khi làm thí nghiệm.	Bằng thủy tinh, có kích thước miệng khoảng Φ200mm.
9	Đèn cồn	Dùng đun nóng khi làm thí nghiệm.	Bằng thủy tinh chịu nhiệt, nắp thủy tinh kín, nút xỏ bấc bằng sứ.
10	Đũa thủy tinh	Dùng để khuấy trong thí nghiệm.	Bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt.
11	Lọ thủy tinh	Dùng chứa các hóa chất lỏng (bao gồm cả chất lỏng bị phân hủy bởi ánh sáng) và lấy một lượng nhỏ các chất lỏng khi làm thí nghiệm.	Gồm 02 loại: miệng hẹp và miệng rộng; bằng thủy tinh trung tính không màu và có màu nâu, chịu nhiệt, đảm bảo độ bền cơ học, dung tích 100ml. - Loại miệng hẹp có nút nhám kèm ống hút nhỏ giọt (với quả bóp cao su lưu hóa tốt, độ đàn hồi cao); - Loại miệng hẹp không kèm ống hút nhỏ giọt có nút nhám; - Loại miệng rộng có nút nhám.
12	Nhiệt kế rượu	Dùng đo nhiệt độ khi làm thí nghiệm.	Có độ chia từ 0^0C đến 100^0C; độ chia nhỏ nhất 1^0C.
13	Ống nghiệm	Dùng đựng hóa chất khi làm thí nghiệm.	Gồm 02 loại Φ 16 và Φ 20; Bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đảm bảo độ bền cơ học, có bo miệng.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
14	Ống dẫn thủy tinh	Dùng dẫn các hóa chất lỏng, hóa chất khí khi làm thí nghiệm.	Bằng thủy tinh trung tính trong suốt, chịu nhiệt, đảm bảo độ bền cơ học, có kích thước Φ ngoài 6mm và Φ trong 3mm. Gồm 02 loại (loại hở hai đầu bằng nhau và loại hở hai đầu có một đầu vuốt nhọn); Chủng loại ống: - Hình chữ L (60, 180)mm. - Hình chữ L (40, 50)mm. - Thẳng, dài 70mm. - Thẳng, dài 120mm. - Hình chữ Z (một đầu góc vuông và một đầu góc nhọn 60^o) có kích thước các đoạn tương ứng (50, 140, 30)mm.
15	Ống hút nhỏ giọt	Dùng hút một lượng nhỏ chất lỏng.	Quả bóp bằng cao su được lưu hóa tốt, độ đàn hồi cao; Ống thủy tinh vuốt nhọn đầu.
16	Ống sinh hàn	Dùng chưng cất và tách hỗn hợp các chất lỏng.	Bằng thủy tinh trung tính, đảm bảo độ bền cơ học, đảm bảo ngưng tụ được chất hơi thành lỏng.
17	Ống thủy tinh hình chữ U	Dùng tạo cầu muối, dung dịch điện cực, rửa khí, thu khí v.v…	Bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, miệng hơi loe, đảm bảo độ bền cơ học.
18	Ống thủy tinh hình trụ	Dùng để đo thành phần khí.	Bằng thủy tinh trung tính, đảm bảo độ bền cơ học. Dung tích tối thiểu 200ml.
19	Ống mao quản	Dùng hút chất lỏng và sử dụng tương tự mao quản.	Bằng thủy tinh trung tính, ống thẳng, dài tối thiểu 200 mm, hở 2 đầu, Φ trong tối đa 1mm.
20	Phễu lọc	Dùng lọc chất lỏng.	Gồm hai loại: có cuống phễu dài và có cuống phễu ngắn; Bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đảm bảo độ bền cơ học.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
21	Phễu chiết	Dùng tách các chất lỏng không tan vào nhau.	Bằng thủy tinh trung tính, có độ bền cơ học, dung tích khoảng 60 ml, có khóa nhám tốt và kín.
22	Thìa xúc hóa chất	Dùng xúc hóa chất rắn.	Bằng thủy tinh dài tối thiểu 160mm.
23	Giá để ống nghiệm	Dùng xếp các ống nghiệm khi làm thí nghiệm.	Bằng nhựa hoặc bằng gỗ, hai tầng, chịu được hóa chất, có kích thước phù hợp để đựng được các loại ống nghiệm khác nhau.
24	Chày, cối	Dùng nghiền các hóa chất rắn.	Bằng sứ, men nhẵn, lòng cối và đầu chày có độ nhám.
25	Bộ nút cao su	Dùng nút các bình cầu, bình tam giác, ống nghiệm, ống thủy tinh thẳng v.v…	Gồm 02 loại: có lỗ (với Φ lỗ phù hợp với ống dẫn thủy tinh) và không có lỗ. Bằng cao su đàn hồi, chịu hóa chất, lưu hóa tốt, kích thước ngoài phù hợp để nút các loại ống, bình.
26	Ống dẫn	Nối các đoạn ống dẫn bằng thủy tinh.	Bằng cao su mềm, chịu hóa chất có kích thước phù hợp để nối các đoạn ống dẫn bằng thủy tinh.
27	Băng kim loại kép	So sánh độ dẫn điện.	Gồm: Lá kim loại bằng đồng gắn chặt chồng khít với lá kim loại bằng thép. Gắn được trên giá đỡ.
28	Kẹp ống nghiệm	Kẹp ống nghiệm khi làm thí nghiệm.	Cán dài, bằng gỗ, lò xo chất lượng cao, độ đàn hồi tốt, kẹp được ống nghiệm các loại.
29	Khay thí nghiệm	Dùng mang dụng cụ và hóa chất khi làm thí nghiệm.	- Vật liệu bằng gỗ hoặc nhựa kích thước khoảng (420×330×80)mm. - Có quai xách thiết kế phù hợp để đựng được dụng cụ và hóa chất khi làm thí nghiệm
30	Kẹp đốt hóa chất	Kẹp hóa chất khi đốt.	Bằng Inox, có chiều dài khoảng 200mm.
31	Kẹp Mo	Kẹp ống dẫn bằng cao su	Bằng thép đàn hồi, không gỉ.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
32	Kiềng 3 chân	Đỡ các dụng cụ thí nghiệm khi đun.	Bằng Inox có 3 chân cao khoảng 105mm.
33	Muỗng đốt hóa chất	Đựng hóa chất khi đốt.	Bằng Inox, cán dài khoảng 250mm
34	Tấm lưới nung	Phân tán nhiệt và chia đều nhiệt khi đun nóng.	Bằng kim loại, chịu nhiệt; có giá đỡ và có thanh để kẹp vào giá đỡ.
35	Cân hiện số	Cân hóa chất.	Độ chính xác 0,1 g hoặc 0,01 g. Khả năng cân tối đa 240g.
36	Bộ giá thí nghiệm	Kẹp, giữ các dụng cụ khi làm thí nghiệm.	Gồm: - Một đế vững chắc: Một cọc hình trụ đường kính khoảng 10mm, cao khoảng 500mm; Các loại kẹp ống nghiệm; Khớp nối các loại; Một vòng kiềng; - Các chi tiết trên được làm bằng vật liệu chịu hóa chất.
37	Bộ dụng cụ thí nghiệm phân tích thể tích	Dùng cho các thí nghiệm xác định nồng độ và chuẩn độ dung dịch.	Gồm: - Đế; Kẹp Buret bằng nhựa không bị ăn mòn do hóa chất; - Buret bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 25 ml (hai loại màu trắng và màu nâu); - Pipet bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, có độ chia, ở giữa có chỗ phình đường kính 16mm, chiều dài đoạn phình 40mm, hai loại dung tích 5ml và 20ml; - Quả bóp cao su dùng để hút pipet 5ml (bằng cao su đàn hồi, lưu hóa tốt, chịu hóa chất); - Bình tam giác 250ml; Cốc thủy tinh 150ml; Đũa thủy tinh; Phễu; Bình định mức 100ml.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
38	Bộ dụng cụ thực hành dùng cho học sinh	Dùng cho học sinh để tiến hành các thí nghiệm.	Gồm 22 chi tiết: a) Pipet 1 mL, tỷ lệ chia 1/100; b) Cột sắc ký (thủy tinh), với phễu PP và lưới lọc PE 20 mm, cũng có thể dùng như phễu Buchner, hoặc bình lóng; c) Bộ gá nhiệt kế (Santoprene); d) Bộ nối (Viton); e) Cá từ (4 × 12 mm) trong lọ thu chất chưng cất; f) Phễu Hirsch với đĩa lọc PE 20 mm; g) Khóa của cột sắc ký và bình lóng; h) Bộ gá đầu chưng cất Claisen với bộ ngưng tụ khí; i) Cốc để lọc, 25 ml; j) Bộ nối đầu chưng cất 105°; k) Nút cao su chặn; l) Ống tiêm PP (syringe); m) Bộ nối (Santoprene) có thanh đỡ; n) Ống ly tâm (15 ml), thu chất thăng hoa có nắp đậy; o) Bộ ngưng tụ khí (cột chưng cất); p) Ống nghiệm, đã cân chỉnh, 10×100 mm; q) Cốc hình nón (erlenmeyer), 10 ml; r) Lọ cầu cổ dài, 5 ml; s) Lọ cầu cổ ngắn, 5 ml; t) Bộ gá lọc của thiết bị thăng hoa; u) Ống Teflon đường kính 1/16”; v) Thìa dẹt (spatula) có đầu xúc.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
39	Bộ thiết bị đo lường cảm biến		
39.1	Thiết bị xử lý dữ liệu và hiển thị kết quả thí nghiệm	- Thu nhận tín hiệu từ các cảm biến; - Xử lý tín hiệu; - Hiển thị kết quả ra màn hình cảm ứng, thiết bị cầm tay hoặc kết nối với máy tính để hiển thị trên màn hình máy tính hoặc máy chiếu.	- Thiết bị xử lý dữ liệu và hiển thị kết quả thí nghiệm có màn hình màu, cảm ứng, có các cổng kết nối cảm biến, cổng USB kết nối với máy tính và các phụ kiện cần thiết tối thiểu để kết nối với cảm biến. Hiển thị số liệu dưới các dạng số, đồ thị, bảng; - Thiết bị có khả năng phát tín hiệu dưới dạng sóng sin hoặc dạng xung; - Phần mềm xử lý dữ liệu thí nghiệm được Việt hóa.
39.2	Cảm biến nhiệt độ	Đo nhiệt độ (^oC).	Dải đo từ -20^oC đến 120^oC. Độ chính xác ± 1^oC.
39.3	Cảm biến độ dẫn điện	Xác định mức độ dẫn điện của các chất.	3 dải đo: 0-200µS/cm; 0-2000µS/cm; 0-20000µS/cm; Độ chính xác ± 1% trên toàn dải đo.
39.4	Cảm biến pH	Đo độ pH của các chất.	Dải đo pH = 0-14. Độ chính xác ± 0,1Ph
39.5	Cảm biến hiệu điện thế	Đo hiệu điện thế của dòng điện xoay chiều và dòng điện một chiều.	Tùy chọn 2 dải đo ± 6V và ± 1V bằng công tắc trượt. Độ chính xác ± 1%.
39.6	Cảm biến dòng điện	Đo cường độ của dòng điện xoay chiều và dòng điện một chiều.	Tùy chọn 2 dải đo ± 1A và ± 0,3A bằng công tắc trượt. Độ chính xác ±1%.
39.7	Cảm biến áp suất	Đo áp suất tuyệt đối của chất khí.	Thang đo từ 0 đến 250kPa (áp suất tuyệt đối). Độ chính xác ±1,5% trên toàn thang đo.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
39.8	Cảm biến quang phổ so màu	So sánh màu sắc và phổ phân tích.	Dải đo từ 0% - 100%; Bước sóng 625 nm (ánh sáng đỏ), 520 nm (ánh sáng xanh lá cây), 465 nm (ánh sáng xanh nước biển).
39.9	Cảm biến nồng độ CO_2	Đo nồng độ CO_2	Dải đo 400 - 10000 pm; độ chính xác ±2%.
I.2	**Thiết bị dạy học theo chuyên đề Olympic**		
1	Bếp điện	Để đun nóng các chất.	Loại thông dụng, Công suất tối thiểu 1000W. Điện áp 220V/50Hz.
2	Máy sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC)	Dùng trong thí nghiệm phân tích nhằm tách các chất theo phương pháp sắc ký.	Gồm: - Hệ thống cấp dung môi và bơm cao áp; - Hệ thống đưa mẫu vào cột; - Cột sắc ký; - Dung dịch rửa giải.
3	Thiết bị phân tích sắc ký lớp mỏng TLC	Dùng trong thí nghiệm phân tích nhằm tách các chất theo phương pháp sắc ký.	Gồm: - Bản sắc ký; - Ống mao dẫn; - Bộ dung dịch sắc ký.
4	Đèn cực tím (UV)	Dùng để soi các mẫu thử sau khi phân tích.	Soi được 2 bước sóng 254 mm và 356nm.
5	Máy lắc trộn	Lắc trộn các chất hóa học nhằm tạo hỗn hợp đồng nhất.	- Cấu trúc được cấu tạo bằng vật liệu có khả năng chống chịu các quá trình ăn mòn hóa học; - Tốc độ: 0 - 3000 vòng/phút; - Bộ điều khiển tốc độ; - Dạng lắc tròn.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
6	Máy quay ly tâm	Để tách hỗn hợp các chất theo phương pháp ly tâm	RCF max: 16,060 Điện áp: 220V/50Hz; Công suất tiêu thụ: 250VA; Màn hình hiển thị số vòng quay và thời gian ly tâm; Chức năng tự động ngắt khi không đạt trạng thái cân bằng.
7	Máy nghiền mẫu	Nghiền các mẫu chất rắn để đạt được kích thước quy định khi làm thí nghiệm.	Dung tích buồng nghiền khoảng: 80ml; Có khả năng bảo vệ quá tải; Điện áp: 220V/50Hz.
8	Thiết bị khuấy từ có gia nhiệt	Để pha chế dung dịch, kết hợp nhiệt độ với tác động khuấy từ.	- Dung tích khuấy tối thiểu: 1000 ml; - Tốc độ khuấy: 0-1500 vòng/phút; - Khả năng gia nhiệt: từ nhiệt độ phòng đến 340^{o}C; - Tốc độ gia nhiệt: 7K/phút với 1000 ml nước; - Công suất gia nhiệt: 600W; - Độ chính xác nhiệt độ: +/-10K; - Đường kính đĩa gia nhiệt khoảng: 135mm; - Tấm gia nhiệt; - Điện áp: 220V/50Hz.
9	Tủ sấy tự động	Để sấy các mẫu hóa chất làm thí nghiệm.	Dung tích 40 – 55 Lít, đối lưu tự nhiên, màn hình hiển thị số, điều chỉnh thời gian từ 0 - 99h59’. Điều chỉnh nhiệt độ từ nhiệt độ phòng đến 220^{o}C. Điện áp 220V/50Hz.
10	Hệ thống Buret tự động	Để chuẩn độ thể tích	- Hệ thống tự động hút vào buret; - Thể tích: 10 ml, 25ml; - Vạch chia: 0,05ml; 0,1 ml; - Thể tích bình: 500 ml.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
11	Máy điện phân	Dùng cho các thí nghiệm về điện phân.	Có đủ các loại điện cực: Pt, Cu, Zn, than chì, dây Au, Pt, calomen…
12	Máy đo nhiệt lượng kế	Dùng cho thí nghiệm nhiệt hóa học.	Nhiệt độ làm việc 25^{o}C hoặc 30^{o}C Công suất: 1,8kW; Dải đo lớn nhất là 40.000J; Dung tích bình phân hủy khoảng: 260ml; Nhiệt độ phân giải: 1/10.000K; Điện áp: 220V/50Hz.
13	Thiết bị chưng cách cát	Để tiến hành đun nóng trong các thí nghiệm cần nâng nhiệt độ từ từ.	Dung tích khoảng 500 ml; Nhiệt độ tối đa 500^{o}C; Công suất 240W; Độ sâu bên trong khoảng 85 mm; Điện áp: 220V/50Hz
14	Quang phổ kế hấp thụ	- Để đo "số lượng ánh sáng" một mẫu hấp thụ được khi cho tia sáng đi xuyên qua mẫu và đo cường độ của ánh sáng đến đầu dò (detector); - Để xác định nồng độ mẫu chất lỏng.	Gồm: - Cuves; - Màn hình tinh thể lỏng LCD; - Khoảng bước sóng: 320 - 1000nm; - Nguồn sáng; - Đầu dò; - Độ chính xác bước sóng : ±1nm; - Độ rộng khe phổ tối thiểu: 5nm; - Khoảng quang học: 0 - 2A, 0 - 150%T; - Độ truyền qua: 0 - 150%(T); - Điện áp: 220V/50Hz.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
15	Máy cất nước (1 lần, 2 lần)	Để điều chế nước tinh khiết làm thí nghiệm.	Công suất khoảng 2 - 4 lít/giờ; Chất lượng nước đầu ra: pH = 5,6 - 6,0; Không sử dụng Pyrogen; Điện áp: 220V/50Hz.
16	Lò nung	Nung mẫu chất rắn trong thí nghiệm.	Nhiệt độ đạt đến 1200^{o}C; Bộ điều khiển cho phép người sử dụng cài đặt; Điện áp: 220V/50Hz.
17	Bơm hút chân không	Bơm hút chất khí hoặc chất lỏng.	Loại 1 cấp, phễu lọc hút chân không các loại.
18	Buret Brush	Dùng chuẩn độ thể tích	Loại thông dụng
19	Pipet máy	Dùng chuẩn độ, lấy mẫu chất lỏng.	Loại thông dụng
20	Pipet Pasteur		Loại bằng nhựa
21	Quả bóp van ba chiều	Dùng hút, đẩy 2 chiều.	Loại thông dụng
22	Phễu lọc Hirsch	Để lọc với tốc độ cao, kết hợp với bơm hút.	Loại thông dụng
23	Phễu lọc Buchner		Loại thông dụng
24	Bơm kim tiêm	Bơm và hút một lượng nhỏ chất lỏng.	Loại thông dụng có chia độ
25	Gell trao đổi ion	Sắc ký trao đổi ion.	Bằng nhựa trao đổi ion: 02 loại
26	Đĩa thủy tinh	Chứa mẫu hóa chất.	Loại thông dụng
27	Bộ khoan nút	Khoan nút với các lỗ có kích thước khác nhau.	Có 12 cỡ khác nhau đảm bảo khoan được nút cao su, nút bấc.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
II	**HÓA CHẤT**		
II.1	**Hóa chất theo chương trình Chuyên**		
1	Aluminium (Al)		Bột
2	Aluminium (Al)		Dây
3	Sodium (Na)		Thỏi ngâm trong dầu hỏa
4	Potassium (K)		Thỏi ngâm trong dầu hỏa
5	Magnesium (Mg)		Bột
6	Magnesium (Mg)		Dây
7	Iron (Fe)		Bột
8	Iron (Fe)		Dây thép
9	Copper (Cu)		Mảnh nhỏ
10	Copper (Cu)		Phoi bào
11	Đồng thau (Cu - Zn)		Mảnh nhỏ
12	Zinc (Zn)		Viên
13	Silver (Ag)		Dây
14	Tin (Sn)		Viên
15	Nickel (Ni)		Dây
16	Sắt tây (Fe tráng Sn)		Miếng
17	Tôn (Fe tráng Zn)		Miếng
18	Bromine (Br_2)		Lỏng

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
19	Iodine (I_2)		Tinh thể
20	Sunfur (S)		Bột
21	Phosphorus (P) đỏ		Bột
22	Than gỗ (C)		Mẩu
23	Cupric oxide (CuO)		Bột
24	Manganese oxide (MnO_2)		Bột
25	Chromium oxide (Cr_2O_3)		Bột
26	Sodium hydroxide (NaOH)		Viên
27	Ammonia (NH_3)		Dung dịch bão hòa
28	Sunfuric acid (H_2SO_4)		Dung dịch 98%
29	Nitric acid (HNO_3)		Dung dịch 63%
30	Photphoric acid (H_3PO_4)		Dung dịch 96%
31	Hydrochloric acid (HCl)		Dung dịch 37%
32	Hydrogen sunfide (H_2S)		Dung dịch bão hòa
33	Hydrogen peroxide (H_2O_2)		Dung dịch 50%
34	Magnesium Chloride ($MgCl_2.6H_2O$)		Tinh thể

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
35	Barium chloride ($BaCl_2.6H_2O$)		Tinh thể
36	Aluminium chloride ($AlCl_3$)		Tinh thể
37	Iron III chloride ($FeCl_3.6H_2O$)		Tinh thể
38	Tin II chloride ($SnCl_2.2H_2O$)		Tinh thể
39	Manganese chloride ($MnCl_2$)		Tinh thể
40	Zinc chloride ($ZnCl_2$)		Tinh thể
41	Potassium chloride (KCl)		Tinh thể
42	Potassium iodide (KI)		Tinh thể
43	Sodium bromide (NaBr)		Tinh thể
44	Ammonium sunfide $(NH_4)_2S$		Tinh thể
45	Ammonium chloride (NH_4Cl)		Tinh thể
46	Iron II sunfide (FeS)		Tinh thể
47	Calcium fluoride (CaF_2)		Tinh thể

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
48	Calcium carbide (CaC_2)		Mẩu rắn
49	Aluminium carbide (Al_4C_3)		Mẩu rắn
50	Potassium chlorate ($KClO_3$)		Tinh thể
51	Sodium nitrite ($NaNO_2$)		Tinh thể
52	Potassium nitrate (KNO_3)		Tinh thể
53	Silver nitrate ($AgNO_3$)		Tinh thể
54	Lead nitrate ($Pb(NO_3)_2$)		Tinh thể
55	Calcium carbonate ($CaCO_3$)		Tinh thể
56	Sodium carbonate ($Na_2CO_3.10H_2O$)		Tinh thể
57	Sodium sulfite (Na_2SO_3)		Tinh thể
58	Sodium sulfate ($Na_2SO_4.10H_2O$)		Tinh thể
59	Iron II sulfate ($FeSO_4$)		Tinh thể $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2.12H_2O$
60	IronIII sulfate ($Fe_2(SO_4)_3.18H_2O$)		Tinh thể
61	Cadmium sulfate ($CdSO_4$)		Tinh thể
62	Nickel sulfate ($NiSO_4$)		Tinh thể

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
63	Copper sulfate ($CuSO_4.5H_2O$)		Tinh thể
64	Potassium permanganate ($KMnO_4$)		Tinh thể
65	Potassium dichromate ($K_2Cr_2O_7$)		Tinh thể
66	Potassium thiocyanate (KSCN)		Tinh thể
67	Ammonium bicarbonate (NH_4HCO_3)		Tinh thể
68	Sodium dihidrophosphate (NaH_2PO_4)		Tinh thể
69	Calcium hidrophosphate ($CaHPO_4$)		Tinh thể
70	Sodium silicate (Na_2SiO_3)		Lỏng
71	Ammonium dichromate ($(NH_4)_2Cr_2O_7$)		Tinh thể
72	Sodium thiosulfite ($Na_2S_2O_3$)		Tinh thể
73	Potassium ferricyanide ($K_3[Fe(CN)]_6$)		Tinh thể

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
74	Potassium ferrocyanide ($K_4[Fe(CN)]_6$)		Tinh thể
75	Nước javen (NaClO)		Dung dịch bão hòa
76	Benzen (C_6H_6)		Lỏng
77	Hexan (C_6H_{14})		Lỏng
78	Toluen (C_6H_5-CH_3)		Lỏng
79	Naphtalen ($C_{10}H_8$)		Miếng
80	Xăng		Lỏng
81	Dầu hỏa		Lỏng
82	Parafin		Mẩu rắn
83	Dầu thông		Lỏng
84	Polietilen (P.E)		Mẩu rắn
85	Polipropilen (P.P)		Mẩu rắn
86	Polistiren (P.S)		Mẩu rắn
87	Cao su tự nhiên		Miếng
88	Ancol etylic (C_2H_5OH)		Lỏng, 96^o
89	Phenol (C_6H_5OH)		Tinh thể
90	Glixerol ($C_3H_5(OH)_3$)		Lỏng
91	Formaldehyde (H-CHO)		Lỏng

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
92	Acetone (CH_3COCH_3)		Lỏng
93	Acetic acid (CH_3COOH)		Lỏng
94	Acid benzoic (C_6H_5COOH)		Tinh thể
95	Methylamine (CH_3NH_2)		Lỏng
96	Ethylamine ($C_2H_5NH_2$)		Lỏng
97	Aniline ($C_6H_5NH_2$)		Lỏng
98	Chất béo		Lỏng
99	Glyxin (H_2N-CH_2-COOH)		Lỏng
100	Glucozơ ($C_6H_{12}O_6$)		Tinh thể
101	Saccarozơ ($C_{12}H_{22}O_{11}$)		Tinh thể
102	Tinh bột $(C_6H_{10}O_5)_n$		Bột
103	Xenlulozơ $(C_6H_{10}O_5)_n$		Rắn
104	Quỳ tím		Giấy
105	Phenolphtalein		Giấy
106	Metyl da cam $C_{14}H_{14}O_3N_3SNa$		Tinh thể
107	Thuốc thừ Fehling		Dung dịch
108	Ninhiđrin ($C_9H_6O_4$)		Dung dịch

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
109	α-Naphtol + NaBrO		Dung dịch
II.2	**Hóa chất theo chuyên đề Olympic**		
1	3,4-dimetoxibenzan-dehit (DMBA)	Thí nghiệm: Phản ứng ngưng tụ Andol.	Tinh thể
2	1- indanon (C_9H_7ON)		Tinh thể
3	Diethyl ethe ($(C_2H_5)_2O$)		Lỏng
4	Heptane (C_7H_{14})		Lỏng
5	Ethyl ethanoat ($CH_3COOC_2H_5$)		Lỏng
6	*S*-phenylalanine ($C_9H_{11}O_2N$)	Thí nghiệm: Tổng hợp Benzyl hydantoin.	Tinh thể
7	Sodium cianate (NaOCN)		Tinh thể
8	Diisopropyl ethe ($[(CH_3)_2CH]_2O$)		Lỏng
9	Methyl cianide (CH_3CN)	Thí nghiệm: Phân tích định tính chất hữu cơ.	Lỏng
10	2,4dinitropheny-lhydrazine 2,4-DNPH)		Lỏng
11	Xeri(IV) ammoni nitrat trong HNO_3 loãng (CAN)		Dung dịch

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
12	Sodium thiosunfat ($Na_2S_2O_3$)	Thí nghiệm: Phân tích lượng axit Ascorbic trong Vitamin C.	Dung dịch 2M
13	Metyl đỏ (Methyl red) $C_{15}H_{15}O_2N_3$		Dung dịch
14	Natri 2,4,6-trinitrobenzen sunfonat ($C_6H_2O_9N_3SNa$) (TNBS)	Thí nghiệm: Sắc ký trao đổi ion các aminoaxit.	Lỏng
15	Dung dịch đệm cacbonat		Dung dịch
16	Histidin (His) ($C_6H_9O_2N_3$)		
17	Cystein (CySH) $C_3H_7O_2NS$)		
18	Arginin (Arg) ($C_6H_{14}O_2N_3$)		
19	Tác nhân Ellmann ($C_{14}H_8S_2N_2O_8$)		Dung dịch
20	Diazobenzensunfonic (tác nhân Pauli)		Dung dịch
21	Dung dịch đệm Tris-HCl		Dung dịch
22	8-hydroxiquinolin		Lỏng

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
23	αnaphtol (tác nhân Sakaguchi)		Lỏng
24	Natri hypobromua (NaBrO)		Tinh thể
25	Dung dịch urê 8 M		Dung dịch bão hòa
26	Axit Salixylic (HOC_6H_4COOH)	Thí nghiệm: Tổng hợp và phân tích Aspirin.	Tinh thể
27	Anhydrit axetic $(CH_3CO)_2O$		Lỏng
28	Viên thuốc chứa Fe (II)	Thí nghiệm: Xác định sắt trong thuốc viên chứa sắt.	Viên
29	1,10-phenanthroline ($C_{12}H_8N_2$)		
30	Hydroxyl ammonium chloride		Tinh thể
31	Amoni thioxyanat (NH_4SCN)	Thí nghiệm: Phân tích định tính chất vô cơ.	Tinh thể
32	Bột mài chứa Na_2CO_3, $CaCO_3$ và Na_2HPO_4	Thí nghiệm: Xác định cacbonat và hiđrophotphat trong mẫu làm chất mài.	Bột

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
33	Potassium oxalate ($K_2C_2O_4$)		Tinh thể
34	Thymolphthalein (TP)		Dung dịch chất chỉ thị
35	BromoCresol Green (BCG)		Dung dịch chất chỉ thị
36	Dung dịch EDTA tiêu chuẩn	Thí nghiệm: Chuẩn độ Complexon: xác định ion kim loại.	
37	Murexide(cg. amonipupurat) $C_8H_4N_5O_6NH_4.H_2O$		Dung dịch chất chỉ thị
III	**VẬT TƯ - THIẾT BỊ TIÊU HAO**		
1	Chổi rửa ống nghiệm	Để rửa ống nghiệm.	Cán dài khoảng 30 cm, lông chổi phù hợp rửa được các loại ống nghiệm.
2	Kính bảo vệ mắt	Dùng bảo vệ mắt khi làm thí nghiệm.	Bằng nhựa trong suốt, chịu hóa chất, gồm 02 loại: không màu và có màu nâu.
3	Găng tay	Bảo vệ tay khi làm thí nghiệm.	Gồm 02 loại: - Loại cao su chịu đàn hồi cao, chịu hóa chất - Loại polietilen thông dụng
4	Áo choàng	Bảo vệ khi làm thí nghiệm.	Loại thông dụng
5	Giấy lọc	Để lọc qua phễu.	Loại thông dụng
6	Giấy lau	Dùng để lau.	Loại thông dụng

Lưu ý:

- Tất cả hóa chất được đựng trong lọ nhựa hoặc lọ thủy tinh có nắp kín đảm bảo an toàn với từng loại hóa chất. Trên mỗi lọ đều có tem nhãn được ghi đầy đủ các nội dung: tên thông dụng, công thức hóa học, trọng lượng hoặc thể tích, nồng độ, độ tinh khiết, hạn sử dụng, đơn vị cung cấp và các cảnh báo về bảo quản và an toàn. Nhãn đảm bảo không phai màu, mất chữ và bám chắc vào lọ trong quá trình vận chuyển và sử dụng.

- Đối với các hóa chất độc như axit đậm đặc, brom... phải có cách thức đóng gói và bảo quản riêng.

- Các lọ hóa chất được đóng gói trong các thùng có ngăn đựng đảm bảo an toàn khi vận chuyển và sử dụng./.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Nguyễn Vinh Hiển

DANH MỤC TỐI THIỂU

THIẾT BỊ DẠY HỌC MÔN SINH HỌC - TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN

(Ban hành kèm theo Thông tư số 38/2011/TT-BGDĐT ngày 29/8/2011 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
I	**THIẾT BỊ DÙNG CHUNG**		
1	Bể nước ổn nhiệt	Dùng để ổn định nhiệt độ không đổi phục vụ các thí nghiệm về Hóa sinh và Di truyền học.	Dung tích khoảng 6 lít; Khoảng nhiệt độ: Từ - 30 đến + 30^{o}C;
2	Bể siêu âm	Dùng sóng siêu âm để ổn định nhiệt, công phá mẫu phân tích, rửa mẫu.	Dung tích khoảng 10 lít.
3	Bình đựng Nitơ lỏng	Bình được thiết kế cho vận chuyển nitơ lỏng hoặc vận chuyển mẫu sinh học, lượng Nitơ hao hụt thấp. Dùng trong các thí nghiệm về tế bào học, vi sinh học, hóa sinh và di truyền học.	Được làm bằng vật liệu có sức bền cao. Đảm bảo giữ được độ chân không.
4	Buồng cấy vô trùng	Dùng trong các thí nghiệm vi sinh học, công nghệ tế bào và sinh học phân tử.	Kích thước bên trong buồng khoảng: (1500 x 630 x 650) mm.
5	Bình lên men	Nuôi cấy vi sinh vật và tế bào trong điều kiện liên tục hoặc không liên tục.	Loại nhỏ, đảm bảo nuôi cấy vi sinh vật và tế bào.
6	Bộ khuôn điện di	Tách và xác định các sản phẩm ADN, ARN, Protein và các sản phẩm PCR.	Bộ khuôn điện di kèm theo nguồn điện di.
7	Bộ Pipetman	Dùng lấy các hóa chất theo đúng lượng quy định.	Gồm các loại: 10µl, 100µl, 200µl, 1000µl; có giá để.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
8	Bộ thiết bị sắc ký cột Gradient và trao đổi ion	Dùng để tách và định tính các chất trong một hỗn hợp.	Gồm : - Hệ thống cấp dung môi và bơm cao áp; - Hệ thống đưa mẫu vào cột; - Cột sắc ký; Dung dịch rửa giải.
9	Bộ thiết bị sắc ký lớp mỏng	Dùng để tách và định tính các chất trong một hỗn hợp.	Gồm: - Bản sắc ký; - Ống mao dẫn; - Bộ dung dịch sắc ký.
10	Buồng đếm tế bào	Dùng để đếm tế bào.	
11	Cân kỹ thuật	Dùng để cân hóa chất, mẫu vật.	Đơn vị đo: 10^{-3}gram
12	Cân phân tích	Dùng để cân hóa chất, mẫu vật.	Đơn vị đo: 10^{-4}gram.
13	Dụng cụ đo cường độ ánh sáng	Đo cường độ ánh sáng dùng trong thí nghiệm sinh lý thực vật và sinh thái học	- 2 dải đo 0 - 5K Lux và 0 -130K Lux, độ chính xác ±4% trên cả 2 dải đo; - Kết nối với máy tính để xử lý dữ liệu.
14	Dụng cụ đo độ ẩm không khí	Đo độ ẩm không khí dùng trong thí nghiệm sinh lý thực vật và sinh thái học	- Khoảng đo: 0 đến 100%; Độ chính xác: ±3%. - Kết nối với máy tính để xử lý dữ liệu.
15	Dụng cụ đo độ mặn	Đo độ mặn dùng trong thí nghiệm sinh lý thực vật và sinh thái học	Khoảng đo ppt: 0-150 ppt; Độ phân giải: 1; Độ chính xác ± 2; Khoảng đo tỷ trọng: 1.000 - 1.114 S.G; Độ phân giải 0.001; Độ chính xác ± 0.002.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
16	Dụng cụ đo pH	Đo pH của môi trường dùng trong thí nghiệm vi sinh học, tế bào học, sinh lý thực vật và sinh thái học,...	- Khoảng đo: 0-14pH; - Độ chính xác: ±0,1pH; - Kết nối với máy tính để xử lý dữ liệu thông qua 1 bộ kết nối.
17	Kính hiển vi chụp ảnh	Kính hiển vi có kết nối với máy ảnh (Camera gắn trong kính) dùng quan sát và chụp ảnh dưới kính hiển vi trong các thí nghiệm về tế bào học, thực vật học, vi sinh học, di truyền học.	Độ phóng đại 1000x, 2 thị kính 10x; Camera: CCD 1/3" 768x576 pixels kết nối máy tính qua USB và S-video RCA.
18	Kính hiển vi quang học	Phóng đại hình của các nghiên cứu nền tối, nền sáng, phản pha.	Độ phóng đại 100x tới 1000x. Kèm theo trắc vi thị kính, vật kính, thị kính đánh dấu.
19	Kính lúp hai mắt điện	Dùng để phóng đại vật thể có kích thước nhỏ.	- Độ phóng đại 7x-45x, nguồn sáng LED, thị kính nghiêng 45^{o}, xoay tròn 360^{o}; 2 thị kính 10x; - Kết nối được với máy ảnh.
20	La bàn	Xác định phương hướng trong nghiên cứu về sinh thái học, động vật học và thực vật học.	Loại thông dụng
21	Lò vi sóng	Xử lý mẫu	Loại thông dụng
22	Máy cất nước 2 lần	Tạo ra nước tinh khiết	Loại thông dụng cất nước 2 lần

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
23	Máy định vị toàn cầu GPRS	Xác định vị trí, khoảng cách, diện tích ô tiêu chuẩn, độ cao so với mặt nước biển,... khu vực nghiên cứu.	- Mạng: GSM/GPRS; - Băng tần:850/900/1800/1900Mh; - Độ nhạy GSM: nhỏ hơn 102dBm; - Độ nhạy GPS: 159dBm.
24	Máy đo diện tích lá	Dùng để đo diện tích lá trong các thí nghiệm về thực vật học, sinh thái học, sinh lý thực vật,....	Đảm bảo đo diện tích lá mà không làm hỏng lá, thực hiện được 6 phép đo: diện tích, dài, rộng, chu vi, hình dạng, tỷ số.
25	Máy đo quang phổ	Dùng để xác định hàm lượng một số chất như Protein, DNA, chlorophil, tinh bột… trong dung dịch.	Đơn vị đo: nm; Giải tần: Từ 180 - 1000 nm.
26	Máy hút ẩm	Đảm bảo cho không khí khô, bảo quản các thiết bị thí nghiệm.	Loại thông dụng
27	Máy khuấy từ gia nhiệt	Dùng từ để khuấy dung dịch ở nhiều nhiệt độ khác nhau.	Tốc độ khuấy: 60 - 1200rpm; Thang nhiệt độ tối đa: 30 - 540^{o}C; Công suất 1200W; Điện áp: 220V/50Hz.
28	Máy lắc ổn nhiệt	- Lắc ổn nhiệt thích hợp sử dụng trong vi sinh, dược phẩm, thực phẩm, thức ăn gia súc thích hợp làm việc trong thời gian dài; - Vận hành lắc và điều nhiệt riêng rẽ.	- Loại 20 bình tam giác 125ml; Tốc độ lắc: 10 - 250 rpm, biên độ lắc: 25 mm. Khoảng nhiệt độ làm việc: RT+5 đến 75^{o}C; - Điều khiển hiện số PID giá trị nhiệt độ. Hiển thị nhiệt độ cài đặt và nhiệt độ thực trong bể; - Kẹp bình tam giác 125ml.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
29	Máy lắc rung Vortex	Kiểu lắc rung, dùng với nhiều loại dụng cụ lắc khác nhau như: ống nghiệm, bình tam giác, đĩa peptri, ống eppendorf…	- Khoảng tốc độ lắc: 250-2500 vòng/ phút; - Điện áp: 220V/50Hz.
30	Máy ly tâm lạnh	Ly tâm mẫu ống từ 1,5ml - 50ml dùng trong các thí nghiệm phân tích hàm lượng các chất.	- Thang nhiệt độ vận hành: - 20^0C đến 40^0C; - Tốc độ ly tâm tối đa: 15.000 v/p.
31	Máy phá tế bào bằng siêu âm	Phá tế bào bằng sóng siêu âm	Công suất: 200W; Điện áp: 220 V/ 50 Hz.
32	Máy soi và chụp ảnh Gel	Sử dụng cho chụp ảnh Gel với ánh sáng UV, huỳnh quang, hay trong ánh sáng trắng thông thường qua 3 vị trí đặt filter lọc sáng.	Loại thông dụng kết nối được với máy tính.
33	Nồi hấp khử trùng	Đảm bảo vô trùng các dụng cụ thí nghiệm vi sinh cũng như tạo môi trường vô trùng cho các mẫu thí nghiệm.	Loại thông dụng.
34	Ống nhòm	Phóng đại để quan sát bằng mắt các vật ở xa.	Loại thông dụng.
35	Tủ lạnh	Bảo quản mẫu vật.	Loại thông dụng có 2 ngăn làm đá và giữ lạnh.
36	Tủ sấy	Sấy khô mẫu vật dùng trong các thí nghiệm tế bào học, vi sinh học, sinh lý thực vật,....	Nhiệt độ tối đa: 300^0C. Điều khiển được nhiệt độ làm việc Dung tích buồng khoảng 70 lít.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
37	Thiết bị xử lý dữ liệu và hiển thị kết quả thí nghiệm	- Thu nhận tín hiệu từ các cảm biến; - Xử lý tín hiệu; - Hiển thị kết quả ra màn hình cảm ứng, thiết bị cầm tay hoặc kết nối với máy tính để hiển thị trên màn hình máy tính hoặc máy chiếu.	- Thiết bị xử lý dữ liệu và hiển thị kết quả thí nghiệm có màn hình màu, cảm ứng, có các cổng kết nối cảm biến, cổng USB kết nối với máy tính và các phụ kiện cần thiết tối thiểu để kết nối với cảm biến. Hiển thị số liệu dưới các dạng số, đồ thị, bảng; - Thiết bị có khả năng phát tín hiệu dưới dạng sóng sin hoặc dạng xung; - Phần mềm xử lý dữ liệu thí nghiệm được Việt hóa..
II	**THIẾT BỊ THỰC HÀNH DÙNG CHO TỪNG PHÂN MÔN SINH HỌC**		
II.1	**Giải phẫu thực vật**		
1	Kim mũi mác	Lấy mẫu, làm tiêu bản	Loại thông dụng
2	Khay nhựa	Dùng để đựng mẫu vật	Loại thông dụng
3	Đĩa thủy tinh	Dùng để nhuộm mẫu	Loại thông dụng
II.2	**Phân loại thực vật**		
1	Kẹp ép cây	Dùng để làm tiêu bản thực vật	Loại thông dụng
2	Thước đo cây	Dùng để đo cây	Loại thông dụng có độ dài khoảng 10m - 30m.
3	Kéo cắt cây	Dùng để cắt cây	Loại thông dụng bằng thép không gỉ.
4	Dao con	Dùng để lấy mẫu	Loại thông dụng bằng thép không gỉ.
5	Bình ngâm mẫu	Dùng để ngâm mẫu tiêu bản thực vật.	Thủy tinh trung tính.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
II.3	**Động vật học**		
1	Khay mổ	Dùng để mổ động vật	Kích thước khoảng: 5 x 20 x 30 cm; Có tấm cao su đặt trong khay để ghim động vật.
2	Vợt bắt côn trùng	Bắt côn trùng	Vật liệu làm lưới: nylon; Đường kính mắt lưới: 0.2 mm; Đường kính khung khoảng: 280 mm, sâu 500 mm.
3	Hộp đựng côn trùng	Bảo quản và xử lý mẫu côn trùng	Loại thông dụng
4	Phễu thu động vật	Dùng để thu động vật đất	Loại thông dụng
II.4	**Sinh thái học và môi trường**		
1	Bộ dụng cụ thí nghiệm Sinh thái - Môi trường	Phân tích các chỉ số môi trường	Thực hiện thí nghiệm về môi trường địa chất học; phân tích nước; phân tích các thông số chính của đất; phân tích các thành phần trong không khí.
2	Lưới vớt phù du thực vật	Điều tra thành phần thực vật phù du trong các thí nghiệm về đa dạng sinh học.	Kích thước mắt lưới từ 20-25 micromet.
II.5	**Tế bào học - hóa sinh**		
1	Dụng cụ chuẩn độ	Dùng để xác định hàm lượng một chất.	Gồm: - Bộ đếm giọt: vừa có chức năng đếm giọt vừa có giá giữ ống buret, dụng cụ đo pH, nhiệt độ, độ dẫn, … - Máy khuấy từ; - Các dụng cụ đo kết nối với máy tính để xử lý dữ liệu.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
II.6	**Sinh lý thực vật**		
1	Bộ dụng cụ thực hành	Các thí nghiệm về sinh lý thực vật học.	Thực hiện được các thí nghiệm về sinh lý thực vật học.
2	Bộ đồ giâm, chiết, ghép	Thực hành giâm, chiết, ghép cây.	Gồm 1 dao cắt, 1 dao trổ, kéo cắt cành.
3	Bộ dụng cụ trồng cây trong dung dịch	Trồng cây trong dung dịch	Gồm: Giá để trồng cây, các bình chứa dung dịch (bình thủy tinh hoặc bình nhựa có dung tích từ 0.5 đến 5 lít), hệ thống đường ống dẫn nước kèm theo.
4	Máy đo quang hợp 1	Đo cường độ quang hợp cây trên cạn.	Đơn vị đo: Mm CO_2/cm^2/giây.
5	Máy đo quang hợp 2	Đo cường độ quang hợp cây thủy sinh.	Đơn vị đo: Mm O_2/cm^2/giây.
II.7	**Sinh lý người và động vật**		
1	Cân nặng và thước đo cơ thể người	Đo chiều cao và cân nặng ở người	Loại thông dụng
2	Huyết áp kế	Để đo huyết áp ở người.	Loại thông dụng
3	Dụng cụ đo thể tích hô hấp ở người	Đánh giá chức năng của phổi	Loại thông dụng
4	Máy kích thích Dubarenong	Để xác định điện thế hoạt động và hưng tính của nơron.	Loại thông dụng
II.8	**Vi sinh học và nuôi cấy mô thực vật**		
1	Que cấy Vi sinh vật	Dùng trong các thí nghiệm nuôi cấy và phân lập Vi sinh vật.	Đảm bảo cấy được các chủng Vi sinh vật.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
II.9	**Sinh học phân tử - Di truyền học**		
1	PCR	Nhân bản ADN	
III	**DỤNG CỤ HOẶC NGUYÊN LIỆU TIÊU HAO, MAU HỎNG**		
III.1	**Dụng cụ**		
1	Ống lọc CLC	Dùng để lọc	Loại thông dụng
2	Bông không thấm nước	Dùng để nút lọ thủy tinh	Loại thông dụng
3	Bông thấm nước	Dùng khi mổ động vật	Loại thông dụng
4	Băng dính các loại	Dính các loại, ghi mẫu	Loại thông dụng
5	Bình chống ẩm	Hút ẩm	Loại thông dụng
6	Bình thủy tinh pha loãng	Dùng để pha loãng hóa chất	Thủy tinh trung tính
7	Giấy thấm	Dùng để thấm hóa chất khi nhuộm tiêu bản	Loại thông dụng
8	Phễu thủy tinh	Dùng để rót các loại dung dịch	Loại thông dụng.
9	Lưới thép	Dùng để lọc mẫu	Lưới bằng inox hoặc thép không gỉ, kích thước khoảng (100x10)mm
10	Bình định mức các cỡ	Đựng dung dịch theo mức	Các cỡ 25ml, 100ml, 200ml, 500ml, 1000ml.
11	Bình ngâm mẫu	Ngâm mẫu	Bằng thủy tinh trung tính.
12	Bình đựng dung môi	Đựng dung môi	Bằng nhựa, có vòi nhọn các cỡ.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
13	Bộ dụng cụ làm vệ sinh	Vệ sinh trang thiết bị phòng thí nghiệm	Loại thông dụng
14	Bộ đổ khuôn điện di ngoài	Để đổ khuôn điện di	
15	Bộ đồ làm tiêu bản thực vật	Làm tiêu bản thực vật	Gồm hộp đựng, panh kẹp cán ngắn, panh kẹp cán dài, dao giải phẫu, dao cạo, kéo, kim mũi mác
16	Bộ đồ mổ động vật không xương sống	Mổ động vật không xương sống	Bằng inox, gồm: hộp đựng, kéo thẳng nhọn, kéo thẳng nhọn nhỏ, kéo mũi cong nhỏ, kẹp thẳng lớn và nhỏ, kẹp cong lớn và nhỏ, kim giải phẫu, kim mũi mác, dao mổ, dao mổ cán liền, dao mổ cán rời, lưỡi dao mổ cán rời các loại.
17	Bộ đồ mổ động vật có xương sống	Mổ động vật có xương sống	Bằng inox, gồm: hộp đựng, kéo thẳng nhọn, kẹp thẳng lớn, kẹp cong, kim giải phẫu, dao mổ các loại.
18	Máy hút chân không	Hút chân không	Bảo đảm lọc hút chân không
19	Bộ tiêu bản tế bào động vật phân chia giảm phân	Các kỳ giảm phân ở tế bào động vật	Bảo đảm quan sát rõ nét từng kỳ phân bào
20	Bộ tiêu bản tế bào rễ hành phân chia nguyên phân	Các kỳ nguyên phân ở tế bào rễ hành	Bảo đảm quan sát rõ nét từng kỳ phân bào.
21	Bộ tiêu bản dùng cho phân loại học thực vật	Phân loại học thực vật	Đủ cho các nhóm phân loại

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
22	Com pa	Dùng để vẽ	Loại thông dụng
23	Chai thủy tinh	Đựng dung dịch	Bằng thủy tinh chịu nhiệt, hóa chất có các cỡ 1000ml; 500ml; 250ml
24	Đầu côn	Dùng trong thí nghiệm hóa sinh, di truyền	Các cỡ 0.1 ml; 0.2 ml; 1 ml.
25	Đĩa đồng hồ	Dùng để đựng mẫu	Loại thông dụng
26	Đĩa petri nhựa	Dùng để đựng mẫu	Loại thông dụng
27	Đĩa petri thủy tinh	Dùng để đựng mẫu	Loại thông dụng
28	Đĩa sứ	Dùng trong thí nghiệm hóa sinh, di truyền	Loại thông dụng
29	Điện cực pH	Đo pH	Loại thông dụng
30	Găng tay	Bảo vệ tay	Loại thông dụng
31	Ghim găm	Găm tiêu bản	Loại thông dụng
32	Giá đựng ống eppendorf	Đựng ống eppendorf	Loại thông dụng
33	Giá đựng ống falcon	Đựng ống falcon	Loại thông dụng
34	Giấy lọc Whatman	Lọc mẫu	Loại thông dụng
35	Giấy nhôm	Phân chia nhiệt cho đều	Loại thông dụng các cỡ
36	Giấy parafilm	In mẫu	Loại thông dụng
37	Giấy sắc ký	Chạy sắc ký	Loại thông dụng
38	Giấy thấm	Thấm và lau	Loại thông dụng
39	Giấy vẽ đồ thị	Vẽ đồ thị	Loại thông dụng

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
40	Hộp đinh ghim	Ghim động vật không xương sống	Loại thông dụng
41	Hộp đựng	Đựng mẫu đất, mẫu Nagene, mẫu côn trùng, đầu côn.	Loại thông dụng
42	Kéo nhỏ tỉa lá cây	Tỉa lá cây	Loại thông dụng
43	Kẹp nhíp	Lấy mẫu	Loại thông dụng
44	Kính điện di	Điện di	Loại thông dụng
45	Kính soi khuẩn lạc	Soi khuẩn lạc	Loại thông dụng
46	Khay đựng mẫu/dụng cụ thí nghiệm	Đựng mẫu Đựng dụng cụ thí nghiệm	Loại thông dụng
47	Khay đựng ống PCR	Đựng ống PCR	Loại thông dụng
48	Khay nhựa	Dùng trong thí nghiệm hóa sinh, di truyền	Loại thông dụng, có các loại cỡ : 12 giếng ; loại 24 giếng ; loại 96 giếng.
49	Lọ thủy tinh	Đựng mẫu phù du	Bằng thủy tinh trung tính
50	Màng lọc dung môi	Lọc dung môi	Loại thông dụng
51	Màng lọc vô trùng	Lọc vô trùng	Loại thông dụng
52	Ống đong định mức	Đong định mức dung dịch	Bằng nhựa, có các cỡ: 10ml, 25ml, 50ml, 100ml, 250ml, 500ml, 1000ml.
53	Ống eppendorf		Loại thông dụng
54	Ống ly tâm/falcon		Loại thông dụng
55	Ống giữ mẫu các loại	Giữ mẫu	Loại thông dụng

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
56	Ống PCR	Thí nghiệm PCR	Loại thông dụng
57	Phễu lọc tinh	Lọc tinh	Loại thông dụng
58	Phễu lọc thô	Lọc thô	Loại thông dụng
59	Phễu nhựa	Rót hóa chất	Bằng nhựa chịu hóa chất, các cỡ.
60	Phụ kiện dùng cho cân	Dùng cho cân	Thìa cân inox các cỡ, giấy can.
61	Thùng tôn đựng mẫu tiêu bản thực vật	Đựng mẫu tiêu bản thực vật	Loại thông dụng
62	Thuyền cân	Dùng trong thí nghiệm hóa sinh, di truyền	Loại thông dụng
63	Thước kẻ li	Đo, vẽ	Kẻ li chính xác
64	Vi ống thủy tinh	Lấy mẫu	Bằng thủy tinh trung tính
III.2	**Hóa chất**		
1	α-Napthaleneacetic acid (α-NAA) ($C_{12}H_{10}O_2$)		
2	Kẽm acetat $(CH_3COO)_2Zn$		
3	2,4-Diclorophenoxiacetic acid (2,4-D)		
4	6-Benzylaminopurine ($C_{12}H_{11}N_5$) - benzyl adenine		
5	Abscisic acid $C_{15}H_{20}O_4$		

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
6	Acetone CH_3-CO-CH_3		- Tất cả hóa chất được đựng trong lọ nhựa hoặc lọ thủy tinh có nắp kín đảm bảo an toàn với từng loại hóa chất. Trên mỗi lọ đều có tem nhãn được ghi đầy đủ các nội dung: tên thông dụng, công thức hóa học, trọng lượng hoặc thể tích, nồng độ, độ tinh khiết, hạn sử dụng, đơn vị cung cấp và các cảnh báo về bảo quản và an toàn. Nhãn đảm bảo không phai màu, mất chữ và bám chắc vào lọ trong quá trình vận chuyển và sử dụng; - Đối với các hóa chất độc như axit đậm đặc, brom... phải có cách thức đóng gói và bảo quản riêng; - Các lọ hóa chất được đóng gói trong các thùng có ngăn đựng đảm bảo an toàn khi vận chuyển và sử dụng.
7	Acrylamide (C_3H_5NO)		
8	Bis-Acrylamide		
9	Agar		
10	Agarose ultrapure		
11	Alcoholdehydrogenase (ADH)		
12	Ammonium nitrat NH_4NO_3		
13	Ammoniumpersulfate $(NH_4)_2S_2O_8$		
14	Ammoniumphosphate $(NH_4)_3PO_4$		
15	Ammoniumsulfate $(NH_4)SO_4$		
16	AmoniumAcetatCH_3COONH_4		
17	Auxin		
18	Aniline $C_6H_5NH_2$		
19	Acetic acid 45% (CH_3COOH)		
20	Axit ascorbic $C_6H_8O_6$		
21	Bạc Nitrate $AgNO_3$		
22	Biure ($CuSO_4$, NaOH, muối Seignet -K.Na.Tartrat)		

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
23	Biotin (Vitamin B7)và D-Biotin (vitaminH)$C_{10}H_{16}N_2O_3S$		- Tất cả hóa chất được đựng trong lọ nhựa hoặc lọ thủy tinh có nắp kín đảm bảo an toàn với từng loại hóa chất. Trên mỗi lọ đều có tem nhãn được ghi đầy đủ các nội dung: tên thông dụng, công thức hóa học, trọng lượng hạn sử dụng, đơn vị cung cấp và các cảnh báo về bảo quản và an toàn. Nhãn đảm bảo không phai màu, mất chữ và bám chắc vào lọ trong quá trình vận chuyển và sử dụng; - Đối với các hóa chất độc như axit đậm đặc, brom... phải có cách thức đóng gói và bảo quản riêng; - Các lọ hóa chất được đóng gói trong các thùng có ngăn đựng đảm bảo an toàn khi vận chuyển và sử dụng.
24	Blue Trypan($C_{34}H_{28}N_6O_{14}S_4$)		
25	Bom Canada		
26	Boric acid H_3BO_3		
27	BSA		
28	Calciumnitrat $Ca(NO_3)_2.4H_2O$		
29	Canxi chloride $CaCl_2.4H_2O$		
30	Carmin acetic		
31	Cellulase		
32	Colbalt chloride $CoCl_2.6H_2O$		
33	Colchicines ($C_{22}H_{35}NO_6$)		
34	CoppersulphateCuSO$_4$.5H$_2$O		
35	Chất ức chế RNAase (2500u)		
36	Clorofom $CHCl_3$		
37	Dầu Cede		
38	Dịch chiết nấm men		
39	Dimethylparaphenilendiamine (DMPA) $C_8H_{12}N_2$		

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
40	Diphenylamine $(C_6H_5)_2NH$		- Tất cả hóa chất được đựng trong lọ nhựa hoặc lọ thủy tinh có nắp kín đảm bảo an toàn với từng loại hóa chất. Trên mỗi lọ đều có tem nhãn được ghi đầy đủ các nội dung: tên thông dụng, công thức hóa học, trọng lượng hạn sử dụng, đơn vị cung cấp và các cảnh báo về bảo quản và an toàn. Nhãn đảm bảo không phai màu, mất chữ và bám chắc vào lọ trong quá trình vận chuyển và sử dụng; - Đối với các hóa chất độc như axit đậm đặc, brom... phải có cách thức đóng gói và bảo quản riêng; - Các lọ hóa chất được đóng gói trong các thùng có ngăn đựng đảm bảo an toàn khi vận chuyển và sử dụng.
41	DNA 1 kb ladder (5x50ug)		
42	DNA 100 bp ladder (5x50ug)		
43	dNTP mix (10mM, 1ml/gói)		
44	D-pantothenic acid $(C_9H_{17}NO_5)$		
45	Drisellase (Enzym)		
46	D-Sorbitol $C_6H_{14}O_6$		
47	Dung dịch Gentian Violet		
48	Dung dịch nhuộm gram		
49	Dung môi Xilen $C_6H_4(CH_3)_2$		
50	Dung môi Toluen $C_6H_5CH_3$		
51	Dung dịch mặn chuẩn		
52	Dụng dịch pH chuẩn		
53	Dung dịch Safranin		
54	Đoạn ADN mồi gồm các mồi ngẫu nhiên và đặc hiệu		
55	E. coli DNA ligase 100u		
56	E. coli DNA pol I, 50u, II,III		
57	Ecoli DH5 a		

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
58	EDTA $C_{10}H_{16}N_2O_8$		- Tất cả hóa chất được đựng trong lọ nhựa hoặc lọ thủy tinh có nắp kín đảm bảo an toàn với từng loại hóa chất. Trên mỗi lọ đều có tem nhãn được ghi đầy đủ các nội dung: tên thông dụng, công thức hóa học, trọng lượng hoặc thể tích, nồng độ, độ tinh khiết, hạn sử dụng, đơn vị cung cấp và các cảnh báo về bảo quản và an toàn. Nhãn đảm bảo không phai màu, mất chữ và bám chắc vào lọ trong quá trình vận chuyển và sử dụng; - Đối với các hóa chất độc như axit đậm đặc, brom... phải có cách thức đóng gói và bảo quản riêng; - Các lọ hóa chất được đóng gói trong các thùng có ngăn đựng đảm bảo an toàn khi vận chuyển và sử dụng.
59	Enzym giới hạn		
60	Ethanol tinh khiết C_2H_5OH		
61	Ethidium bromide $C_{21}H_{20}BrN_3$		
62	Iron(II)sunfat $FeSO_4.7H_2O$		
63	Folic acid $C_{19}H_{19}N_7O_6$		
64	Fomôn HCHO		
65	Fuchsin $C_{20}H_{20}N_3.HCl$		
66	Giêmsa		
67	Glucose $C_6H_{12}O_6$		
68	Glucose oxidase		
69	Glicogen		
70	Glycerol $C_3H_5(OH)_3$		
71	Glycine $C_2H_5NO_2$		
72	Giberelin		
73	Griess solution		
74	Gibberellicacid $C_{19}H_{22}O_6$		
75	Nước oxy già H_2O_2		
76	Hemicellulase		

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
77	Thủy ngân clorua $HgCl_2$		- Tất cả hóa chất được đựng trong lọ nhựa hoặc lọ thủy tinh có nắp kín đảm bảo an toàn với từng loại hóa chất. Trên mỗi lọ đều có tem nhãn được ghi đầy đủ các nội dung: tên thông dụng, công thức hóa học, trọng lượng hoặc thể tích, nồng độ, độ tinh khiết, hạn sử dụng, đơn vị cung cấp và các cảnh báo về bảo quản và an toàn. Nhãn đảm bảo không phai màu, mất chữ và bám chắc vào lọ trong quá trình vận chuyển và sử dụng; - Đối với các hóa chất độc như axit đậm đặc, brom... phải có cách thức đóng gói và bảo quản riêng; - Các lọ hóa chất được đóng gói trong các thùng có ngăn đựng đảm bảo an toàn khi vận chuyển và sử dụng.
78	Indole-3-acetic acid (IAA) $C_{10}H_9NO_2$		
79	Indole-3-butyric acid (IBA) $C_{12}H_{13}NO_2$		
80	Iôt I_2		
81	Isoamylalcohol $C_5H_{12}O$		
82	Isopropanol		
83	Kali Sunfat K_2SO_4		
84	Lugol		
85	Kinetin $C_{10}H_9N_5O$		
86	Kít tinh sạch mARN		
87	Kít tinh sạch sản phẩm PCR		
88	Kit xác định hàm lượng protein (bradford)		
89	Kali nitrat KNO_3		
90	Kali acetate KOAc		
91	Kali hydroxit KOH		
92	Kalidihydrophotphat(KH_2PO_4)		

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
93	L-Ascobic acid (vitamin C) $C_6H_8O_6$		- Tất cả hóa chất được đựng trong lọ nhựa hoặc lọ thủy tinh có nắp kín đảm bảo an toàn với từng loại hóa chất. Trên mỗi lọ đều có tem nhãn được ghi đầy đủ các nội dung: tên thông dụng, công thức hóa học, trọng lượng hoặc thể tích, nồng độ, độ tinh khiết, hạn sử dụng, đơn vị cung cấp và các cảnh báo về bảo quản và an toàn. Nhãn đảm bảo không phai màu, mất chữ và bám chắc vào lọ trong quá trình vận chuyển và sử dụng; - Đối với các hóa chất độc như axit đậm đặc, brom... phải có cách thức đóng gói và bảo quản riêng; - Các lọ hóa chất được đóng gói trong các thùng có ngăn đựng đảm bảo an toàn khi vận chuyển và sử dụng.
94	Loading Dye 6x (5 x 1 ml)		
95	Lyzozyme		
96	Mercaptoethanol $HSCH_2CH_2SH$		
97	$MgCl_2/MgSO_4$ 1M		
98	Magie sunfate $MgSO_4.7H_2O$		
99	Mangan chloride $MnCl_2.4H_2O$		
100	Mangan sunfate $MnSO_4.H_2O$		
101	Nari hidroxyt NaOH		
102	Amoniac NH_3		
103	Natri clorua NaCl		
104	NADH $C_{21}H_{27}N_7O_{14}P_2$		
105	Natri acetate NaOAc		
106	Natri Sunfat $Na_2SO_4.10H_2O$		
107	Ninhydrin		
108	Nicotinic acid		
109	Nước gia ven NaClO		
110	Orcein		

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
111	Paraphin và sáp ong để đổ khay mổ		- Tất cả hóa chất được đựng trong lọ nhựa hoặc lọ thủy tinh có nắp kín đảm bảo an toàn với từng loại hóa chất. Trên mỗi lọ đều có tem nhãn được ghi đầy đủ các nội dung: tên thông dụng, công thức hóa học, trọng lượng hoặc thể tích, nồng độ, độ tinh khiết, hạn sử dụng, đơn vị cung cấp và các cảnh báo về bảo quản và an toàn. Nhãn đảm bảo không phai màu, mất chữ và bám chắc vào lọ trong quá trình vận chuyển và sử dụng; - Đối với các hóa chất độc như axit đậm đặc, brom... phải có cách thức đóng gói và bảo quản riêng; - Các lọ hóa chất được đóng gói trong các thùng có ngăn đựng đảm bảo an toàn khi vận chuyển và sử dụng.
112	Pectinase		
113	Petroleum ether (Dầu lửa)		
114	Polyvinylpyrrolidone		
115	Proteinase K		
116	Pyridoxine (Vitamin B_6)		
117	Phenol C_6H_5OH		
118	Phenolphtalein		
119	Phosphoric acid H_3PO_4		
120	RNaseH 500u		
121	Sodium Citrate $C_6H_5Na_3O_7$		
122	Sucrose tinh khiết		
123	T4 DNA ligase 100u		
124	Taq DNA polymerase (500u)		
125	TEMED		
126	Tinh bột $(C_6H_{10}O_5)_n$		
127	Than hoạt tính C		

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
128	Thiamine (Vitamin B_1) ($C_{12}H_{17}ClN_4$)		- Tất cả hóa chất được đựng trong lọ nhựa hoặc lọ thủy tinh có nắp kín đảm bảo an toàn với từng loại hóa chất. Trên mỗi lọ đều có tem nhãn được ghi đầy đủ các nội dung: tên thông dụng, công thức hóa học, trọng lượng hoặc thể tích, nồng độ, độ tinh khiết, hạn sử dụng, đơn vị cung cấp và các cảnh báo về bảo quản và an toàn. Nhãn đảm bảo không phai màu, mất chữ và bám chắc vào lọ trong quá trình vận chuyển và sử dụng; - Đối với các hóa chất độc như axit đậm đặc, brom... phải có cách thức đóng gói và bảo quản riêng; - Các lọ hóa chất được đóng gói trong các thùng có ngăn đựng đảm bảo an toàn khi vận chuyển và sử dụng.
129	Thuốc thử Ehrlich		
130	Trisbase		
131	Tris HCl		
132	Ure $(NH_2)_2CO$		
133	Xanhmetylen$C_{16}H_{18}ClN_3S.3H_2O$		
134	Xgal		
135	Zinc nitrat $Zn(NO_3)_2$		
136	Zinc sunfat $ZnSO_4.7H_2O$		

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Nguyễn Vinh Hiển

DANH MỤC TỐI THIỂU
THIẾT BỊ DẠY HỌC MÔN TIN HỌC VÀ MÔN NGOẠI NGỮ - TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN
(Ban hành kèm theo Thông tư số 38/2011/TT-BGDĐT ngày 29/8/2011 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
I	**THIẾT BỊ**		
1	Máy vi tính	Kết nối được internet và cài đặt được các phần mềm phục vụ dạy học.	- Loại thông dụng, kèm màn hình LCD tối thiểu 17inch; - Bộ nhớ trong: tối thiểu 4GB; - Ổ đĩa cứng: tối thiểu 320GB; - Hỗ trợ tối thiểu hệ điều hành Windows XP. - Nguồn điện dải rộng 90-240V.
2	Card mạng, bộ vi xử lý, bo mạch chủ, bộ nhớ ngoài (rời), card âm thanh, card màn hình	Phục vụ dạy học phần cứng cho môn Tin học.	- Hỗ trợ bộ vi xử lý AMD, Intel và tương đương; - Bộ nhớ ngoài rời có các công nghệ DDR; DDRII; DDRIII; - Card âm thanh hỗ trợ 3.1, 5.1, 7.1 và các định dạng thông dụng khác.
3	Thiết bị phòng học tương tác	Phục vụ dạy học tương tác cho môn Tin học, môn Ngoại ngữ và các môn học khác; Hỗ trợ thiết kế bài giảng điện tử, dạy - học theo nhóm, dạy - học riêng từng cá nhân, đánh giá kết quả học tập trực tuyến.	- Gồm thiết bị điện tử, đầu đĩa CD/DVD, âm thanh, đèn chiếu - Có đủ máy vi tính được kết nối thành một hệ thống. - Có bàn, ghế, bảng, tủ tài liệu, hệ thống chiếu sáng vv...
4	Máy quay phim	Ghi lại các hoạt động luyện tập của học sinh.	- Bộ nhớ trong tối thiểu 8GB; - Định dạng quay phim MPEG-2 hoặc các định dạng thông dụng khác;

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
			- Bộ cảm biến hình ảnh tối thiểu CMOS; Zoom quang tối thiểu 15x; Zoom số tối thiểu: 150x; - Định dạng âm thanh: stereo; Độ phân giải chế độ chụp ảnh tối thiểu: 3.1 Mega Pixels; - Có cơ chế chống rung hình. Có giá đỡ.
5	Thiết bị hỗ trợ dạy và học ngoại ngữ	Dạy và học ngoại ngữ qua kênh chữ, hình ảnh, âm thanh và video.	- Có từ điển hỗ trợ các ngoại ngữ và tiếng Việt; - Hỗ trợ ghi âm, phát âm; - Hỗ trợ các định dạng video thông dụng và các phần mềm kèm theo.
6	Máy chiếu đa năng	Trình chiếu hình ảnh động và tĩnh.	- Cường độ sáng tối thiểu 3000 ANSL; - Hỗ trợ kết nối Wifi; - Tuổi thọ bóng đèn trên 2000h. - Có chế độ Whiteboard và Blackboard giúp máy hoạt động tốt dù không có màn chiếu. - Có đủ cổng kết nối phù hợp. - Nguồn điện dải rộng 90-240V.
7	Máy chiếu vật thể	Trình chiếu được vật thể tĩnh và động.	- Khổ quét tối thiểu 21.7 x 16.4 mm; - Tốc độ quay hình tối thiểu 20 hình/giây; - Có đủ cổng kết nối phù hợp.; - Độ phân giải tối thiểu: 1024 x 768 điểm ảnh. - Nguồn điện dải rộng 90-240V.
8	Bộ tăng âm cố định	Khuếch đại và trộn âm thanh cho giáo viên và học sinh.	- Công suất ra loa ≥ 120W. - Có đủ micro và tai nghe cho học sinh; - Nguồn điện dải rộng 90-240V.

STT	Tên thiết bị	Chức năng cơ bản	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
9	Bộ tăng âm di động	Khuếch đại và trộn âm thanh khi đi thực tế và thực hiện các hoạt động luyện tập.	- Loại thông dụng. - Có đủ micro và tai nghe cho giáo viên và học sinh.
10	Máy quét	Dùng cho quét hình ảnh, tài liệu để dạy học và lưu trữ.	- Kích thước quét tối thiểu: (21.6 x 27.9) cm; - Độ phân giải tối thiểu: đến 1200dpi; - Nguồn điện dải rộng 90-240V.
II	**CÁC TÀI LIỆU, PHẦN MỀM**		
1	Hệ điều hành	Dùng để điều hành, quản lý các thiết bị phần cứng và các tài nguyên phần mềm trên máy tính, cung cấp môi trường cho phép người sử dụng phát triển và thực hiện các ứng dụng.	Windows; Mac OS; Linux và các hệ điều hành thông dụng khác.
2	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Phục vụ dạy học các chuyên đề về cơ sở dữ liệu.	Tương đương SQL Server.
3	Phần mềm bảo mật	Diệt virut và các phần mềm phá hoại.	Quét diệt virut và các phần mềm quảng cáo, phá hoại, có chức năng Firewall, phiên bản mới nhất.
4	Một số phần mềm hệ ngôn ngữ lập trình bậc cao	Cung cấp công cụ lập trình cho giáo viên và học sinh.	C++, Java, Pro Pascal, Dos Net và tương đương.
5	Các phần mềm xử lý âm thanh, đồ họa, xuất bản trang web, giả lập, mô phỏng	Biên tập âm thanh, đồ họa, xuất bản trang web, quản lý dữ liệu, giả lập, mô phỏng phục vụ dạy học ngoại ngữ và tin học.	Chạy được trên các hệ điều hành phổ thông tối thiểu như Windows XP; Mac OS; Linux và các hệ điều hành thông dụng khác.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG

Nguyễn Vinh Hiển