

Số: /TB-THPTHB

Hoành Bồ, ngày 16 tháng 5 năm 2026

**THÔNG BÁO**  
**Về việc đề nghị quan tâm, cung cấp báo giá thiết bị, dụng cụ,  
hóa chất dạy học tối thiểu năm 2026**

Kính gửi: Các tổ chức, doanh nghiệp có năng lực cung cấp thiết bị, dụng cụ, hóa chất dạy học.

Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023, được sửa đổi, bổ sung bởi Luật số 57/2024/QH15 và Luật số 90/2025/QH15;

Căn cứ Luật Quản lý, sử dụng tài sản công số 15/2017/QH14 ngày 21/6/2017, được sửa đổi, bổ sung bởi các luật có liên quan;

Căn cứ Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/8/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

Căn cứ Nghị định số 186/2025/NĐ-CP ngày 01/7/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Quản lý, sử dụng tài sản công; Nghị định số 286/2025/NĐ-CP ngày 03/11/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định trong lĩnh vực quản lý, sử dụng tài sản công;

Căn cứ Quyết định số 15/2025/QĐ-TTg ngày 14/6/2025 của Thủ tướng Chính phủ quy định tiêu chuẩn, định mức sử dụng máy móc, thiết bị;

Căn cứ Quyết định số 3051/QĐ-UBND ngày 18/10/2022 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh về việc quy định bổ sung tiêu chuẩn, định mức máy móc, thiết bị chuyên dùng thuộc lĩnh vực giáo dục - đào tạo;

Căn cứ Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu cấp Trung học phổ thông;

Căn cứ Thông tư số 26/2023/TT-BGDĐT ngày 28/12/2023 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo sửa đổi, bổ sung một số quy định tại Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu ban hành kèm theo Thông tư số 37/2021/TT-BGDĐT, Thông tư số 38/2021/TT-BGDĐT và Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT;

Căn cứ Quyết định số 3711/QĐ-UBND ngày 27/12/2024 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh về việc ban hành danh mục tài sản mua sắm tập trung đối với các cơ quan, đơn vị, địa phương thuộc phạm vi quản lý của tỉnh Quảng Ninh;

Căn cứ Công văn số 179/UBND-KTTC ngày 20/01/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh về việc hướng dẫn tiêu chuẩn kỹ thuật và mức giá dự toán của tài sản là thiết bị, hóa chất dạy học tối thiểu của các cấp học thuộc danh mục tài sản mua sắm tập trung của tỉnh Quảng Ninh;

Căn cứ Quyết định số 4666/QĐ-UBND ngày 07/12/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh về việc phê duyệt nhiệm vụ và dự toán kinh phí thực hiện nhiệm vụ: Mua sắm thiết bị, tài sản cho các cơ sở giáo dục công lập trực thuộc Sở Giáo dục và Đào tạo năm 2026;

Căn cứ Quyết định số 1600/QĐ-SGDĐT ngày 29/12/2025 của Sở Giáo dục và Đào tạo Quảng Ninh về việc giao dự toán thu, chi ngân sách nhà nước năm 2026 cho các đơn vị sử dụng ngân sách thuộc và trực thuộc Sở Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Công văn số 4035/SGDĐT-GDPT ngày 30/12/2025 của Sở Giáo dục và Đào tạo Quảng Ninh về việc đăng ký nhu cầu mua sắm thiết bị dạy học tối thiểu cấp THPT năm 2026;

Căn cứ Quyết định số 583/QĐ-UBND ngày 11/02/2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh về việc điều chỉnh danh mục tài sản mua sắm tập trung đối với các cơ quan, đơn vị, địa phương thuộc phạm vi quản lý của tỉnh Quảng Ninh;

Căn cứ Quyết định số 08/QĐ-THPTHB ngày 26/01/2026 của Trường THPT Hoàn Bò về việc phê duyệt dự toán mua sắm thiết bị dạy học tối thiểu năm 2026.

Trường THPT Hoàn Bò triển khai khảo sát, thu thập báo giá đối với danh mục thiết bị, dụng cụ, hóa chất dạy học tối thiểu năm 2026 của nhà trường theo Quyết định số 08/QĐ-THPTHB ngày 26/01/2026, các văn bản phân bổ, phê duyệt có liên quan và quy định pháp luật hiện hành, làm cơ sở xác định giá gói thầu/dự toán mua sắm.

Trường THPT Hoàn Bò đề nghị các tổ chức, doanh nghiệp có năng lực, kinh nghiệm và ngành nghề kinh doanh phù hợp quan tâm, cung cấp báo giá đối với danh mục thiết bị, dụng cụ, hóa chất dạy học tối thiểu kèm theo thông báo này.

### **1. Danh mục đề nghị cung cấp báo giá**

Danh mục thiết bị, dụng cụ, hóa chất dạy học tối thiểu đề nghị cung cấp báo giá được gửi kèm theo Thông báo này.

Thông số kỹ thuật, tiêu chuẩn kỹ thuật, đơn vị tính, số lượng và các yêu cầu liên quan được xây dựng trên cơ sở Quyết định số 08/QĐ-THPTHB ngày 26/01/2026 của Trường THPT Hoàn Bò và được đối chiếu với Phụ lục 03 kèm Công văn số 179/UBND-KTTC ngày 20/01/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh. Trường hợp có nội dung chưa được quy định hoặc chưa thể hiện rõ trong Phụ lục 03 kèm Công văn số 179/UBND-KTTC thì đối chiếu với các Thông tư của Bộ Giáo dục và Đào tạo về danh mục thiết bị dạy học tối thiểu cấp Trung học phổ thông để xem xét, tổng hợp theo quy định.

Đối với các thiết bị, dụng cụ, hóa chất trong danh mục có ghi “TBDC”, thực hiện theo hướng dẫn tại Công văn số 179/UBND-KTTC ngày 20/01/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh; không tính trùng thiết bị dùng chung tại các chủ đề/bài thí nghiệm nếu đã được tính tại phần thiết bị dùng chung.

## **2. Yêu cầu đối với báo giá**

Báo giá của tổ chức, doanh nghiệp đề nghị thể hiện đầy đủ các nội dung sau:

- Tên hàng hóa, thiết bị, dụng cụ, hóa chất;
- Thông số kỹ thuật/cấu hình, quy cách, yêu cầu kỹ thuật;
- Ký mã hiệu, hãng sản xuất, nước sản xuất/xuất xứ nếu có;
- Đơn vị tính, số lượng, đơn giá, thành tiền;
- Thuế, phí và các chi phí liên quan;
- Điều kiện giao hàng, vận chuyển, lắp đặt, bàn giao, hướng dẫn sử dụng tại

Trường THPT Hoàn Bồ;

- Thời gian bảo hành, trách nhiệm bảo hành, chính sách hậu mãi;
- Thời hạn hiệu lực của báo giá;
- Cam kết về chất lượng, nguồn gốc, xuất xứ và điều kiện an toàn đối với

thiết bị thí nghiệm, hóa chất.

Giá báo là giá trọn gói, đã bao gồm các loại thuế, phí theo quy định, chi phí bản quyền nếu có, chi phí vận chuyển, lắp đặt, bàn giao, hướng dẫn sử dụng tại Trường THPT Hoàn Bồ. Trường hợp có vật tư, phụ kiện không kèm theo máy của hãng sản xuất thì phải thuyết minh riêng.

## **3. Yêu cầu đối với hàng hóa và tài liệu kèm theo**

Hàng hóa báo giá phải bảo đảm đúng tên gọi, thông số kỹ thuật, quy cách, đơn vị tính, số lượng và các yêu cầu có liên quan theo danh mục kèm theo Thông báo này.

Đối với thiết bị, dụng cụ dạy học: đề nghị cung cấp tài liệu kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Việt hoặc tài liệu tương đương; có thông tin rõ về điều kiện bảo hành, trách nhiệm của nhà cung cấp và chính sách hậu mãi.

Đối với hàng hóa sản xuất trong nước: khi giao hàng phải có giấy chứng nhận xuất xưởng/chất lượng hoặc tài liệu tương đương theo quy định.

Đối với hàng hóa có xuất xứ nước ngoài: khi giao hàng phải có chứng nhận xuất xứ, chứng nhận chất lượng hoặc tài liệu tương đương theo quy định.

Đối với hóa chất: phải bảo đảm yêu cầu về bao gói, nhãn mác, hạn sử dụng, cảnh báo an toàn, điều kiện vận chuyển, bảo quản và sử dụng. Hóa chất nguy hiểm, axit đậm đặc, bromine và các hóa chất có yêu cầu bảo quản riêng phải được đóng gói, vận chuyển, bàn giao bảo đảm an toàn theo quy định.

## **4. Thời hạn và hình thức gửi báo giá**

Thời hạn nhận báo giá: trước 16 giờ 00 phút, ngày 21/5/2026.

Báo giá gửi về: Trường THPT Hoàn Bồ

Địa chỉ: Khu Trới 6, phường Hoàn Bò, tỉnh Quảng Ninh.

Điện thoại: 0203.3858007

Địa chỉ thư điện tử (Email): c3hoanhbo@quangninh.edu.vn

Báo giá có thể gửi trực tiếp tại Trường THPT Hoàn Bò hoặc gửi qua địa chỉ thư điện tử nêu trên.

Báo giá đề nghị có chữ ký, đóng dấu của tổ chức/doanh nghiệp; ghi rõ họ tên, chức vụ, số điện thoại liên hệ của người đại diện hoặc người được ủy quyền, nội dung báo giá rõ ràng, không tẩy xóa. Trường hợp có sửa chữa trong báo giá phải có xác nhận của tổ chức/doanh nghiệp cung cấp báo giá.

### **5. Một số nội dung lưu ý**

Việc đề nghị quan tâm, cung cấp báo giá nêu tại Thông báo này nhằm mục đích khảo sát, thu thập thông tin giá thị trường để Trường THPT Hoàn Bò có cơ sở xác định giá gói thầu/dự toán mua sắm theo quy định; không phải là thông báo mời thầu, không phải hồ sơ mời thầu và không làm phát sinh cam kết lựa chọn nhà cung cấp.

Các tổ chức, doanh nghiệp chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính chính xác, hợp lệ của thông tin trong báo giá và các tài liệu gửi kèm.

Trường THPT Hoàn Bò trân trọng đề nghị các tổ chức, doanh nghiệp quan tâm, phối hợp cung cấp báo giá để nhà trường tổng hợp, hoàn thiện hồ sơ và triển khai các bước tiếp theo theo đúng quy định./.

#### ***Nơi nhận:***

- Như kính gửi;
- Công khai trên Website Trường THPT Hoàn Bò;
- Lưu VT.

**KT. HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

**Đỗ Trọng Thế**



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẢNG NINH  
TRƯỜNG THPT HOÀNH BỒ

**DANH MỤC THIẾT BỊ, DỤNG CỤ HÓA CHẤT DẠY HỌC TỐI THIỂU ĐỀ NGHỊ CUNG CẤP BÁO GIÁ NĂM 2026**

| Số TT              | Tên thiết bị                                   | Thông số kỹ thuật/cấu hình   | Đơn vị tính | Số lượng | Ghi chú  |
|--------------------|--|--|-------------|----------|----------|
| <i>1</i>           | <i>2</i>                                       |  | <i>3</i>    | <i>4</i> | <i>5</i> |
| <b>I. MÔN TOÁN</b> |  |  |             |          |          |
| <b>A</b>           | <b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>                     |  |             |          |          |
| 1                  | Bộ thiết bị để vẽ trên bảng trong dạy học toán | Bộ thiết bị để vẽ trên bảng gồm:<br>- 01 chiếc thước thẳng dài tối thiểu 500mm, độ chia nhỏ nhất là 1mm được làm bằng nhôm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng. Vạch kẻ trên thước thẳng, màu chữ và kẻ vạch trên thước tương phản với màu thước để dễ đọc số.<br>- 01 chiếc compa dài 400mm với đầu được thiết kế thuận lợi khi vẽ trên bảng bằng phấn, bút dạ, một đầu thuận lợi cho việc cố định trên mặt bảng; vật liệu bằng nhôm, không cong vênh, màu sắc tươi sáng, an toàn với người sử dụng. | Bộ          | 6        |          |
| <b>B</b>           | <b>THIẾT BỊ THEO CÁC CHỦ ĐỀ</b>                |  |             |          |          |
| <b>II</b>          | <b>DỤNG CỤ</b>                                 |  |             |          |          |
| <b>1</b>           | <b>THỐNG KÊ VÀ XÁC SUẤT</b>                    |  |             |          |          |
| 1.1                | Bộ thiết bị dạy học về Thống kê và Xác suất    | Bộ thiết bị dạy học về Thống kê và Xác suất gồm:<br>- 01 quân xúc xắc có độ dài cạnh là 20mm; có 6 mặt, số chấm xuất hiện ở mỗi mặt là một trong các số 1; 2; 3; 4; 5; 6 (mặt 1 chấm; mặt 2 chấm; ... ; mặt 6 chấm);<br>- 02 đồng xu gồm một đồng xu to có đường kính 25mm và một đồng xu nhỏ có đường kính 20mm; độ dày 1mm; làm bằng nhôm xi mạ đồng. Trên mỗi đồng xu, một mặt khắc nổi chữ N, mặt kia khắc nổi chữ S;  | Bộ          | 16       |          |

|                                  |                            |  |    |   |  |
|----------------------------------|----------------------------|--|----|---|--|
|                                  |                            | - 01 hộp bóng có 3 quả, trong đó có 1 quả bóng xanh, 1 quả bóng đỏ và 1 quả bóng vàng, các quả bóng có kích thước và trọng lượng như nhau với đường kính 40mm.<br>Tất cả được đựng vào hộp nhựa trong kích thước: (10x8,5x5)cm.  |    |   |  |
| <b>II. MÔN GIÁO DỤC THỂ CHẤT</b> |                            |  |    |   |  |
| <b>1</b>                         | <b>Cầu lông</b>            |  |    |   |  |
| 1.1                              | Cột, lưới                  | <p>Thông số kỹ thuật cột cầu lông<br/>           Chất liệu: Thép ống hoặc hợp kim kim loại chắc chắn, sơn tĩnh điện chống rỉ.<br/>           Chiều cao tiêu chuẩn: 1.55m tính từ mặt sân đến đỉnh cột.<br/>           Đường kính thân cột: khoảng 40–50mm.<br/>           Đế cột: Có bánh xe hoặc chân đế cố định, bảo đảm độ ổn định khi sử dụng.<br/>           Hệ thống tăng chỉnh lưới bằng tay quay hoặc khóa hãm chắc chắn.<br/>           Màu sắc: Theo tiêu chuẩn thể thao, thường màu xanh, trắng hoặc đen.<br/>           Sử dụng phù hợp cho sân tập luyện và thi đấu cầu lông.</p> <p>Thông số kỹ thuật lưới cầu lông<br/>           Chất liệu: Sợi nylon, sợi dù hoặc PE chịu lực cao.<br/>           Kích thước tiêu chuẩn:<br/>           Chiều dài: khoảng 6.1m<br/>           Chiều rộng: khoảng 0.76m<br/>           Mắt lưới đan đều, kích thước nhỏ, bảo đảm độ bền và ổn định.<br/>           Mép trên lưới được bọc viền trắng bằng vải hoặc PVC, có dây cáp căng lưới đi kèm.<br/>           Màu sắc lưới: Thường màu nâu sẫm hoặc xanh đậm.<br/>           Phù hợp sử dụng cho tập luyện, giảng dạy và thi đấu phong trào.</p> | Bộ | 1 |  |
| <b>III. MÔN VẬT LÝ</b>           |                            |  |    |   |  |
| <b>A</b>                         | <b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b> |  |    |   |  |
| 1                                | Bộ thu nhận số liệu        | Có các cổng kết nối với các cảm biến và các cổng USB, SD để xuất dữ liệu; tích hợp màn hình màu, cảm ứng để trực tiếp hiển thị   | Bộ | 1 |  |

|   |  |  |    |   |  |
|---|--|--|----|---|--|
|   |  | kết quả từ các cảm biến, các công cụ để phân tích dữ liệu, 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; có thể sử dụng nguồn điện hoặc pin, pin phải có thời lượng đủ để thực hiện các bài thí nghiệm   |    |   |  |
| 2 | Bộ thiết bị đo kỹ thuật số tích hợp              | Xe lăn có tích hợp thiết bị đo khoảng cách; đo lực với dải đo $\pm 100$ 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 $\pm 3$ m/s; đo gia tốc với dải đo $\pm 16g$ ( $g \approx 9,8$ m/s <sup>2</sup> ).<br>02 gia trọng khối lượng 2 x 250 g.<br>01 phần mềm tiếng Việt, kết nối không dây với điện thoại, máy tính.<br>01 máng đỡ dài $\geq 1000$ mm, độ chia nhỏ nhất 1 mm, rộng $\geq 100$ 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.  | Bộ | 5 |  |
| 3 | 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:<br>- 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);<br>- 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 | Bộ | 1 |  |

|           |                                     |  |     |   |  |
|-----------|-------------------------------------|--|-----|---|--|
|           |                                     | <p>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.</p> <p>- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra.</p>   |     |   |  |
| 4         | Lò xo                               | Có độ cứng khoảng (3-4)N/m, đường kính 16mm, dài 80mm, hai đầu có uốn móc  | Cái | 4 |  |
| <b>II</b> | <b>DỤNG CỤ</b>                      |  |     |   |  |
|           | <b>Động lực học</b>                 |  |     |   |  |
| 1         | Thiết bị đo gia tốc ( Cảm biến)     | Cảm biến khoảng cách với Thang đo từ 0,15m tới 1,6m độ phân giải 1mm;  | Bộ  | 1 |  |
|           | <b>Biến dạng của vật rắn</b>        |  |     |   |  |
| 2         | Thiết bị chứng minh định luật Hooke | <p>Bộ thiết bị gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trụ đỡ có kẹp, thước;</li> <li>- Bộ thiết bị đo kỹ thuật số tích hợp hoặc sử dụng bộ thu nhận số liệu kèm Cảm biến lực có thang đo: <math>\pm 50</math> N, độ phân giải tối thiểu: <math>\pm 0.1</math> N.</li> </ul>   | Bộ  | 1 |  |
|           | <b>Sóng</b>                         |  |     |   |  |
| 3         | Thiết bị giao thoa sóng nước        | <p>Bộ thí nghiệm gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giá thí nghiệm loại khung hình hộp, kích thước (300x420x320) mm, có màn quan sát;</li> <li>- Bộ rung loại mô tơ 1 chiều có cam lệch tâm, sử dụng điện áp 12V, có bộ phận điều chỉnh tốc độ;</li> <li>- Cần tạo sóng loại tạo 2 sóng tròn;</li> <li>- Gương phẳng loại thủy tinh, đặt nghiêng 45 độ trong giá thí nghiệm;</li> <li>- 3 thanh chắn sóng: không có khe; loại có 1 khe; loại có 2 khe;</li> <li>- Đèn 12V - 50W hoặc đèn led 3W có giá đỡ.</li> </ul> | Bộ  | 1 |  |
| 4         | Thiết bị tạo sóng dừng              | <p>Bộ thí nghiệm gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lò xo bằng dây thép, mạ niken, đàn hồi tốt, dài 300 mm;</li> <li>- Dây đàn hồi mảnh, dài 1000 mm;</li> <li>- Lực kế 5 N, độ chia nhỏ nhất 0,1N;</li> <li>- Ròng rọc có đường kính tối thiểu 20 mm;</li> <li>- Bộ rung kiểu điện động.</li> </ul>  | Bộ  | 1 |  |

|                        |  |  |     |          |  |
|------------------------|--|--|-----|----------|--|
| 5                      | Thiết bị đo tốc độ truyền âm               | Bộ thí nghiệm gồm:<br>- Cảm biến âm thanh với tần số 20~20000 Hz;<br>- Loa mini;<br>- 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;<br>- Thước mét;   | Bộ  | <i>I</i> |  |
|                        | <b>Trường điện (Điện trường)</b>           |  |     |          |  |
| 6                      | Thiết bị thí nghiệm điện tích              | Bộ thí nghiệm gồm:<br>- 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;<br>- Điện kế tĩnh điện có đường kính tối thiểu 200mm và đảm bảo độ nhạy;<br>- 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. | Bộ  | <i>I</i> |  |
|                        | <b>Dòng điện, mạch điện</b>                |  |     |          |  |
| 7                      | Thiết bị khảo sát nguồn điện               | Bộ thí nghiệm gồm:<br>- Cảm biến dòng điện thang đo $\pm 1A$ , độ phân giải: $\pm 1mA$ , và cảm biến điện thế thang đo: $\pm 6V$ , độ phân giải: $\pm 0,01V$ .<br>- 2 pin 1,5 V hoặc acquy;<br>- Biến trở 100 $\Omega$ , dây nối, công tắc, bảng để lắp mạch.  | Bộ  | <i>I</i> |  |
| <b>IV. MÔN HÓA HỌC</b> |  |  |     |          |  |
| <b>III</b>             | <b>DỤNG CỤ</b>                             |  |     |          |  |
|                        | <b>DỤNG CỤ DÙNG CHUNG CHO NHIỀU CHỦ ĐỀ</b> |  |     |          |  |
| 1                      | Ống nghiệm                                 | Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, $\Phi 16mm$ , chiều cao 160mm, bo miệng, đảm bảo độ bền cơ học.  | Cái | 50       |  |
| 2                      | Ống hút nhỏ giọt                           | Quả bóp cao su được lưu hóa tốt, độ đàn hồi cao. Ống thủy tinh $\Phi 8mm$ , dài 120mm, vuốt nhọn đầu   | Cái | 20       |  |
| 3                      | Thìa xúc hoá chất                          | Thủy tinh dài 160mm, thân $\Phi 5mm$   | Cái | 7        |  |
| 4                      | Nút cao su không có lỗ các loại            | Cao su chịu hoá chất, có độ đàn hồi cao, gồm:<br>- Loại có đáy lớn $\Phi 22mm$ , đáy nhỏ $\Phi 15mm$ , cao 25mm.   | Bộ  | 3        |  |

|           |                           |   |     |    |  |
|-----------|---------------------------|---|-----|----|--|
|           |                           | - Loại có đáy lớn $\Phi 28\text{mm}$ , đáy nhỏ $023\text{mm}$ , cao $25\text{mm}$ .<br>- Loại có đáy lớn $\Phi 19\text{mm}$ , đáy nhỏ $\Phi 14\text{mm}$ , cao $25\text{mm}$ .<br>- Loại có đáy lớn $\Phi 42\text{mm}$ , đáy nhỏ $\Phi 37\text{mm}$ , cao $30\text{mm}$   |     |    |  |
| 5         | Nút cao su có lỗ các loại | Cao su chịu hoá chất, có độ đàn hồi cao, lỗ ở giữa có đường kính $06\text{mm}$ , gồm:<br>- Loại có đáy lớn $\Phi 22\text{mm}$ , đáy nhỏ $\Phi 15\text{mm}$ , cao $25\text{mm}$ .<br>- Loại có đáy lớn $\Phi 28\text{mm}$ , đáy nhỏ $\Phi 23\text{mm}$ , cao $25\text{mm}$ .<br>- Loại có đáy lớn $\Phi 19\text{mm}$ , đáy nhỏ $\Phi 14\text{mm}$ , cao $25\text{mm}$ .<br>- Loại có đáy lớn $\Phi 42\text{mm}$ , đáy nhỏ $\Phi 37\text{mm}$ , cao $30\text{mm}$ . | Bộ  | 3  |  |
| 6         | Ống dẫn                   | Kích thước $\Phi 6\text{mm}$ , dày $2\text{mm}$ ; bằng cao su silicon màu trắng mềm, dẻo, chịu hoá chất.  | m   | 5  |  |
| 7         | Kẹp ống nghiệm            | Bằng gỗ/ kim loại, kẹp được ống nghiệm $\Phi 16\text{mm}$ đến $\Phi 24\text{mm}$  | Cái | 10 |  |
| 8         | Chổi rửa ống nghiệm       | Cán Inox, dài $300\text{mm}$ , lông chổi dài rửa được các ống nghiệm đường kính từ $16\text{mm}$ - $24\text{mm}$ .  | Cái | 10 |  |
| 9         | Giá để ống nghiệm         | Bằng nhựa hoặc bằng gỗ hai tầng, chịu được hoá chất, có kích thước $(180 \times 110 \times 56)\text{mm}$ , độ dày của vật liệu là $2,5\text{mm}$ có gân cứng, khoan 5 lỗ, $\Phi 19\text{mm}$ và 5 cọc cắm hình côn từ $\Phi 7\text{mm}$ xuống $\Phi 10\text{mm}$ , có 4 lỗ $\Phi 12\text{mm}$ .   | Cái | 10 |  |
| 10        | Giấy lọc                  | Loại $\Phi 110\text{mm}$ , sử dụng cho lọc định tính  | Hộp | 2  |  |
| 11        | Kéo cắt                   | Loại nhỏ, lưỡi kéo và cán bằng kim loại liền khối   | Cái | 7  |  |
| 12        | Áo khoác phòng thí nghiệm | Bằng vải trắng  | Cái | 45 |  |
| 13        | Kính bảo vệ mắt không màu | Nhựa trong suốt, không màu, chịu hóa chất   | Cái | 45 |  |
| 14        | Khẩu trang y tế           | Loại 4 lớp, có than hoạt tính   | Hộp | 3  |  |
| 15        | Găng tay cao su           | Cao su chịu đàn hồi cao, chịu hóa chất. 3 cỡ S,M,L mỗi cỡ 01 hộp 100 cái  | Hộp | 3  |  |
| <b>IV</b> | <b>HÓA CHẤT</b>           | Tất cả hoá 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 hoá 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  |     |    |  |

|    |   |  |    |     |  |
|----|---|--|----|-----|--|
|    |   | <p>lọ trong quá trình vận chuyển và sử dụng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đối với các hoá chất độc như axit đậm đặc, brom... phải có cách thức đóng gói và bảo quản riêng.</li> <li>- Các lọ hoá chất được đóng gói trong các thùng có ngăn đựng đảm bảo an toàn khi vận chuyển và sử dụng.</li> <li>- Hóa chất đậm độ tinh khiết cho thí nghiệm thành công</li> <li>- Lọ đựng thủy tinh tối màu phải đảm bảo tốt cho quá trình nhận dạng, bảo quản và sử dụng.</li> <li>- Sử dụng lọ 20-50ml hoặc 10-50 để tiện quá trình bảo quản và sử dụng</li> <li>- Hàng phải có nơi sản xuất, hạn sử dụng, mã hàng hóa, nguồn gốc xuất xứ.</li> </ul> |    |     |  |
|    | <b>HÓA CHẤT DÙNG CHUNG CHO NHIỀU CHỦ ĐỀ</b>         |  |    |     |  |
| 1  | Bột sắt Fe, loại mịn có màu trắng xám               |  | g  | 100 |  |
| 2  | Băng magnesium (Mg)                                 |  | g  | 100 |  |
| 3  | Nhôm lá (Al)  |  | g  | 100 |  |
| 4  | Nhôm bột, loại mịn màu trắng bạc                    |  | g  | 100 |  |
| 5  | Đồng vụn (Cu)                                       |  | g  | 100 |  |
| 6  | Đồng lá (Cu)  |  | g  | 100 |  |
| 7  | Kẽm viên (Zn)                                       |  | g  | 100 |  |
| 8  | Sodium (Na)   |  | g  | 100 |  |
| 9  | Lưu huỳnh bột (S)                                   |  | g  | 100 |  |
| 10 | Bromine lỏng (Br <sub>2</sub> )                     |  | ml | 100 |  |
| 11 | Iodine (I <sub>2</sub> )                            |  | g  | 100 |  |
| 12 | Sodium hydroxide (NaOH)                             |  | g  | 500 |  |
| 13 | Hydrochloric acid 37% (HCl)                         |  | ml | 500 |  |
| 14 | Sulfuric acid 98% (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) |  | ml | 500 |  |
| 15 | Nitric acid 65% (HNO <sub>3</sub> )                 |  | ml | 100 |  |
| 16 | Sodium chloride (NaCl)                              |  | g  | 100 |  |
| 17 | Sodium bromide (NaBr)                               |  | g  | 100 |  |
| 18 | Sodium iodide (NaI)                                 |  | g  | 100 |  |
| 19 | Iron (III) chloride (FeCl <sub>3</sub> )            |  | g  | 100 |  |

|                        |   |   |     |     |  |
|------------------------|---|---|-----|-----|--|
| 20                     | Iron sulfate heptahydrate, (FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O)   |   | g   | 100 |  |
| 21                     | Potassium nitrate (KNO <sub>3</sub> )   |   | g   | 100 |  |
| 22                     | Silver nitrate, (AgNO <sub>3</sub> )  |   | g   | 30  |  |
| 23                     | Copper (II) sulfate, (CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O)   |   | g   | 500 |  |
| 24                     | Calcium carbonate (CaCO <sub>3</sub> )  |   | g   | 100 |  |
| 25                     | sodium hydrogen carbonate (NaHCO <sub>3</sub> )   |   | g   | 100 |  |
| 26                     | Dung dịch ammonia bão hoà (NH <sub>3</sub> )  |   | ml  | 100 |  |
| 27                     | Potassium permanganate, (KMnO <sub>4</sub> )  |   | g   | 100 |  |
| 28                     | Potassium chlorate (KClO <sub>3</sub> )   |   | g   | 100 |  |
| 29                     | Phenolphthalein   |   | g   | 10  |  |
|                        | <b>HÓA CHẤT DÙNG RIÊNG CHO<br/>MỘT CHỦ ĐỀ</b>   |   |     |     |  |
| 30                     | Sodium acetate (CH <sub>3</sub> COONa)  |   | g   | 100 |  |
| 31                     | Ammonium sulfate ((NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) hoặc<br>Ammonium nitrate (NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> ) |   | g   | 100 |  |
| 32                     | Hexane (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )  |   | ml  | 500 |  |
| 33                     | Calcium carbide (CaC <sub>2</sub> )   |   | g   | 300 |  |
| 34                     | Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )  |   | ml  | 200 |  |
| 35                     | Toluene (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )  |   | ml  | 100 |  |
| 36                     | Chloroethane (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> Cl)   |   | ml  | 200 |  |
| 37                     | Glycerol (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> )  |   | ml  | 300 |  |
| 38                     | Phenol (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)   |   | g   | 100 |  |
| 39                     | Acetic acid (CH <sub>3</sub> COOH)  |   | ml  | 300 |  |
| 40                     | Methylamine (CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub> ) hoặc Ethylamine<br>(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub> )              |   | ml  | 100 |  |
| 41                     | Aniline (C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub> )  |   | ml  | 100 |  |
| 42                     | Barium chlorid (BaCl <sub>2</sub> )   |   | g   | 100 |  |
| <b>V. MÔN SINH HỌC</b> |   |   |     |     |  |
| <b>I</b>               | <b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>  |   |     |     |  |
| 1                      | Ống nghiệm  | Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, Φ16×160mm, bo miệng, đảm bảo độ bền cơ học. | Cái | 50  |  |

|          |   |  |       |     |  |
|----------|---|--|-------|-----|--|
| 2        | Chổi rửa ống nghiệm                                     | Cán inox, dài 300mm, lông chổi dài rửa được các ống nghiệm đường kính từ 16mm - 24mm.  | Cái   | 7   |  |
| 3        | Kính hiển vi  | Loại thông dụng, 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 thể trang bị từ 01 đến 2 cái kết nối với thiết bị ngoại vi ) | Cái   | 4   |  |
| 4        | Ethanol 96°   | Loại thông dụng.   | ml    | 100 |  |
| 5        | Giấy thấm   | Loại thông dụng.   | Cuộn  | 7   |  |
| 6        | 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).   | Bộ    | 7   |  |
| 7        | Video về kỹ thuật làm tiêu bản NST tạm thời ở châu chấu | Mô tả các bước minh họa kỹ thuật làm tiêu bản NST tạm thời ở châu chấu.  | Video | 1   |  |
| 8        | Bình tia nước   | Bình nhựa thông dụng.  | Cái   | 5   |  |
| 9        | Pipet nhựa  | Bằng nhựa, loại 3 ml, có vạch chia đến 0,5 ml.   | Cái   | 10  |  |
| 10       | Đĩa đồng hồ   | Loại thông dụng bằng thủy tinh.  | Cái   | 2   |  |
| 11       | Lọ kèm ống nhỏ giọt                                     | Bằng thủy tinh trắng, 100 ml.  | Cái   | 7   |  |
| 12       | Lọ có nút nhám  | Bằng thủy tinh trắng, 100 ml.  | Cái   | 7   |  |
| 13       | Quả bóp cao su  | Bằng cao su.   | Cái   | 7   |  |
| 14       | Bút viết kính   | Viết được trên kính, dễ xoá bằng nước, có hai đầu: 1mm và 0,5mm.   | Cái   | 7   |  |
| 15       | Máy cất nước 1 lần                                      | Công suất cất nước 4 lít/h; Chất lượng nước đầu ra: Độ pH: 5.5–6.5; Độ dẫn điện: < 2.5 $\mu$ S/cm; Có chế độ tự ngắt khi quá nhiệt hoặc mất nguồn nước vào; Máy được thiết kế để trên bàn thí nghiệm hoặc treo tường; Giá đỡ/Hộp bảo vệ bằng kim loại có sơn tĩnh điện chống gỉ sét; Nguồn điện 220V/240V-50Hz-3Kw; 01 can nhựa trắng nước cất, thể tích 30 lít.         | Bộ    | 1   |  |
| 16       | Cảm biến độ pH  | Phù hợp với bộ thu nhận số liệu.   | Cái   | 1   |  |
| 17       | Cảm biến độ âm  | Phù hợp với bộ thu nhận số liệu.   | Cái   | 1   |  |
| <b>3</b> | <b>DỤNG CỤ</b>  |  |       |     |  |
|          | <b>LỚP 10</b>   |  |       |     |  |

|   |   |  |    |   |  |
|---|---|--|----|---|--|
|   | <b>Sinh học tế bào</b>  |  |    |   |  |
| 1 | Bộ thí nghiệm xác định thành phần hóa học của tế bào                            | Cối, chày sứ; Ống nghiệm; Giá đỡ ống nghiệm; Đèn cồn; Cốc thủy tinh loại 250ml; Kẹp ống nghiệm; Lọ kèm ống nhỏ giọt; Lọ có nút nhám; Quả bóp cao su; Bút viết kính; (TBDC); Cốc thủy tinh 100 ml.  | Bộ | 4 |  |
| 2 | Bộ thí nghiệm quan sát cấu trúc tế bào  | Kính hiển vi; Lam kính; Lamén; Kim mũi mác; Dao cắt tiêu bản; Pipet; Giấy thấm; Đĩa đồng hồ; Găng tay; (TBDC)  | Bộ | 4 |  |
| 3 | Bộ thí nghiệm làm tiêu bản về quá trình nguyên phân và giảm phân                | - Kính hiển vi; Lam kính; Lamén; Kim mũi mác; Dao cắt tiêu bản; Pipet; Giấy thấm; Đĩa đồng hồ; Găng tay; (TBDC)<br>- Tiêu bản các giai đoạn của quá trình nguyên phân (Tiêu bản cố định, rõ nét nhìn thấy được các giai đoạn của quá trình nguyên phân ở hành tây, hành ta);<br>- Tiêu bản các giai đoạn của quá trình giảm phân (Tiêu bản cố định, rõ nét nhìn thấy được các giai đoạn của quá trình giảm phân ở châu chấu, hoa hành.   | Bộ | 1 |  |
| 4 | Bộ thí nghiệm thực hành phương pháp nghiên cứu vi sinh vật và sản phẩm ứng dụng | - Đĩa petri; Lam kính; Lamén; Kim mũi mác; Kính hiển vi; Giấy thấm; Pipet; Đèn cồn; Bình tia nước; (TBDC);<br>- Tủ sấy (01 cái), loại thông dụng trong phòng thí nghiệm;<br>- Cốc thủy tinh 100 ml _ Bình thủy tinh 2L có nắp đậy (Loại thông dụng);<br>- Cốc thủy tinh 100 ml có nắp đậy (Loại thông dụng);<br>- Khay inox (200x270)mm (Loại thông dụng);<br>- Bát inox miệng 300mm (Loại thông dụng);<br>- Ống đong 500ml (Loại thông dụng);<br>- Giấy đo pH (Loại thông dụng) hoặc cảm biến độ pH (TBDC). | Bộ | 1 |  |
|   | <b>Lớp 11</b>   |  |    |   |  |
|   | <b>Trao đổi nước và khoáng ở thực vật</b>                                       |  |    |   |  |
| 5 | Bộ thiết bị khảo sát một số dữ liệu khi trồng cây                               | - Bộ thu nhận tín hiệu; Giấy đo pH hoặc Cảm biến độ pH; Cảm biến độ ẩm; Cân điện tử; (TBDC);<br>- Thước nhựa loại thông dụng, 300mm.   | Bộ | 7 |  |

|    |  |  |    |   |  |
|----|--|--|----|---|--|
| 6  | Bộ thiết bị khảo sát định tính sự trao đổi nước ở cơ thể thực vật  | - Ống nghiệm; Giá đựng ống nghiệm; Pipet; Nút cao su; Cốc thủy tinh; Dao nhỏ; (TBDC);<br>- Giấy clorua coban (1 hộp).  | Bộ | 7 |  |
|    | <b>Quang hợp ở thực vật</b>  |  |    |   |  |
| 7  | Bộ thiết bị quan sát lục lạp và tách chiết các sắc tố trong lá cây | - Cối, chày sứ Cốc đong; Pipet; Ống nghiệm; Giá đỡ ống nghiệm; Kính hiển vi; Lamén; Lam kính; Đũa thủy tinh; (TBDC);<br>- Phễu;<br>- Thủy tinh, đường kính miệng phễu từ 80–90mm, cuống phễu dài khoảng 65mm;<br>- 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;<br>- Thước nhựa;<br>- Ống mao quản chấm sắc ký. Loại 1+2+3+4+5 $\mu$ l, dài 125mm, có vạch mức;<br>- Giấy sắc kí bản mỏng. Kích cỡ bản có sẵn (200x200mm; 100x200mm và 50x200mm);<br>- Bút chì 2B. | Bộ | 5 |  |
| 8  | Bộ thiết bị thí nghiệm về sự hình thành tinh bột                   | - Đèn cồn; Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; Đĩa petri; Panh kẹp; (TBDC);<br>- Lưới thép không gỉ: (Lưới bằng inox hoặc thép không gỉ, kích thước khoảng (100x10)mm, bo cạnh, chắc chắn);<br>- Kiềng 3 chân: Chất liệu Inox $\Phi$ 5mm, uốn tròn, đường kính 100mm, có chân cao 105mm, chân có nút nhựa.  | Bộ | 7 |  |
| 9  | Bộ thiết bị đo oxygen trong quá trình quang hợp                    | - Bộ thu nhận tín hiệu; Cốc thủy tinh, (TBDC);<br>- Cảm biến oxygen hòa tan;<br>- Đèn điện hoặc đèn pin (để làm nguồn sáng).   | Bộ | 1 |  |
| 10 | Bộ thiết bị khảo sát khả năng hô hấp ở thực vật                    | - Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; (TBDC)<br>- Nút cao su không khoan lỗ<br>- Nút thủy tinh có khoan 2 lỗ vừa khít với Ống thủy tinh hình chữ U;<br>- Phễu thủy tinh thân dài.   | Bộ | 5 |  |

|          |   |  |    |          |  |
|----------|---|--|----|----------|--|
| 11       | Bộ thiết bị khảo sát các chỉ số của hệ tuần hoàn  | Huyết áp kế: Máy đo huyết áp cơ hoặc điện tử<br>Loại thông dụng.   | Bộ | <i>1</i> |  |
| 12       | Bộ thiết bị tìm hiểu cấu trúc và hoạt động của tim                                      | - Bộ đồ mô (TBDC)<br>- Máy kích điện.  | Bộ | <i>1</i> |  |
|          | <b>Lớp 12</b>   |  |    |          |  |
|          | <b>Di truyền học</b>  |  |    |          |  |
| 13       | Bộ thí nghiệm tách chiết DNA  | - Cối, chày sứ; Ống nghiệm; Giá để ống nghiệm; Đũa thủy tinh; Pipet; Đĩa đồng hồ; Găng tay; (TBDC)<br>- Phễu (Loại thông dụng);<br>- Lưới lọc hoặc vải màn (Loại thông dụng).  | Bộ | <i>1</i> |  |
| 14       | Bộ thiết bị thí nghiệm làm tiêu bản quan sát đột biến trên tiêu bản cố định và tạm thời | - Kính hiển vi quang học; Bộ đồ mô; Lam kính; Lamén; Kim mũi mác; Dao cắt tiêu bản; Ống nhỏ giọt; Giấy thấm; Đĩa đồng hồ; Găng tay; Đèn cồn; (TBDC)<br>- Tiêu bản đột biến NST (Tiêu bản cố định một số dạng đột biến NST).  | Bộ | <i>1</i> |  |
|          | <b>Sinh thái học</b>  |  |    |          |  |
| 15       | Bộ thiết bị khảo sát đặc trưng cơ bản của quần thể, quần xã                             | - Ống nhòm: Ống nhòm hai mắt 16x32 nhỏ, với tiêu cự 135mm, độ phóng đại tối đa lên đến 16 lần, đường kính 32mm.<br>- Thước đo: Thước mét, thước cuộn hoặc máy đo khoảng cách laser<br>- Dây dù: Dây dù loại có đường kính nhỏ;<br>- Khung hình vuông (buồng đêm): Trong khung chia ô bàn cờ (20x20)mm bằng dây thép. | Bộ | <i>1</i> |  |
| 16       | Bộ thiết bị đo chỉ tiêu môi trường trong hệ sinh thái                                   | - Bộ thu nhận tín hiệu; Cảm biến độ pH; (TBDC).<br>- Cảm biến carbon dioxide;<br>- Nhiệt kế đo chất lỏng;<br>- Nhiệt ẩm kế.  | Bộ | <i>1</i> |  |
| <b>4</b> | <b>HÓA CHẤT</b>   |  |    |          |  |
|          | <b>Lớp 10</b>   |  |    |          |  |
|          | <b>Sinh học tế bào</b>  |  |    |          |  |
| 1        | Bộ hóa chất xác định thành phần hóa học của tế bào                                      | Thuốc thử Lugol (150ml)<br>Ethanol 96% (100ml) (TBDC)<br>Sodium hydroxide NaOH (100g)  | Bộ | <i>1</i> |  |

|   |   |   |      |  |       |
|---|---|---|------|--|-------|
|   |   | CuSO <sub>4</sub> (50g)<br>Thuốc thử Benedic (300ml)<br>Nước cất (1000ml) (TBDC)  |      |  |       |
| 2 | Bộ hóa chất làm tiêu bản, quan sát cấu trúc tế bào                    | Thuốc nhuộm Fuchsine (100ml)<br>Thuốc nhuộm xanh methylene (100ml)<br>Dung dịch KI (100ml)<br>Dầu soi kính (100ml)<br>Nước cất (1000ml) (TBDC)  | Bộ   |  | 1     |
| 3 | Bộ hóa chất xác định ảnh hưởng của các yếu tố đến hoạt tính enzyme    | Nước cất (1000ml) (TBDC)<br>NaCl (500g)<br>Tinh bột biến tính (50g)<br>Hydrochloride acid HCl (50ml)<br>NaHCO <sub>3</sub> (20g)<br>Thuốc thử lugol (100ml)<br>Thuốc nhuộm xanh Methylene (100ml) | Bộ   |  | 1     |
| 4 | Bộ hóa chất làm tiêu bản NST, quan sát nguyên phân, giảm phân         | Ethanol 96% (100ml) (TBDC)<br>Thuốc nhuộm Schiff (100ml)<br>Acetic acid (100ml)<br>Hydrochloride acid HCl (50ml)<br>Thuốc nhuộm carmine (100ml)<br>Thuốc nhuộm orcein (100ml)                     | Bộ   |  | 1     |
| 5 | Bộ hóa chất thực hành phương pháp nghiên cứu vi sinh vật              | Thuốc nhuộm Fuchsin (100ml)<br>Thuốc nhuộm xanh methylene (100ml)   | Bộ   |  | 1     |
|   | <b>Lớp 11</b>   |   |      |  |       |
| 6 | Bộ hóa chất tách chiết sắc tố trong lá cây và sự hình thành tinh bột. | n-Hexan (200ml)<br>Ethanol (100ml) (TBDC)<br>Etylacetale (200ml)<br>Potassium iodine KI (200 ml)<br>Coban Clorua $\text{CoCl}_2$ (500ml)<br>NaCl 0.9% (2000 ml)                                   | Bộ   |  | 1     |
| 7 | Dung dịch dinh dưỡng  | Loại thông dụng (số lượng phù hợp với yêu cầu sử dụng)  | Chai |  | 3     |
| 8 | NaCl 0.65%  | Loại thông dụng   | ml   |  | 1.000 |
|   | <b>Lớp 12</b>   |   |      |  |       |

|                          |  |  |     |   |  |
|--------------------------|--|--|-----|---|--|
|                          | <b>Di truyền học</b>                       |  |     |   |  |
| 9                        | Bộ hóa chất tách chiết DNA                 | Ethanol 96% (100ml); Nước cất (100ml) (TBDC)   | Bộ  | 2 |  |
| <b>VI. MÔN CÔNG NGHỆ</b> |  |  |     |   |  |
|                          | <b>PHẦN II: ĐỊNH HƯỚNG NÔNG NGHIỆP</b>     |  |     |   |  |
| <b>A</b>                 | <b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>                 |  |     |   |  |
| 1                        | Thiết bị đo pH                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Loại thông dụng, cầm tay;</li> <li>- Dải đo từ 0 - 14 độ pH;</li> <li>- Độ phân giải: 0,01pH;</li> <li>- Độ chính xác: <math>\pm 0.01\%</math>;</li> <li>- Điều kiện làm việc: 0 ~ 50°C;</li> <li>- Hiện thị: Số trên màn hình LCD;</li> </ul> (Hoặc sử dụng cảm biến đo pH ở phần TBDC của môn học)  | Cái | 2 |  |
| 2                        | Thiết bị đo nồng độ oxy hòa tan trong nước | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Loại thông dụng, cầm tay;</li> <li>- Phạm vi đo: 0-19,9 mg/l;</li> <li>- Độ phân giải: 0.1 mg/l;</li> <li>- Độ chính xác tương đối: <math>\pm 0,5</math> mg/l;</li> <li>- Tự động bù nhiệt: 5 ~ 45°C;</li> <li>- Điều kiện làm việc: 5 ~ 45°C;</li> <li>- Nhiệt độ đo: 5 ~ 99,9°C;</li> </ul> (Hoặc sử dụng cảm biến đo nồng độ oxy ở phần TBDC của môn học). | Cái | 1 |  |
| 3                        | Thiết bị đo hàm lượng amoni trong nước     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Loại thông dụng, cầm tay;</li> <li>- Thang đo: 0.00 - 9.99 ppm (mg/L) NH<sub>3</sub> - N (amoni-nito);</li> <li>- Độ phân giải: 0.01 ppm;</li> <li>- Độ chính xác: <math>\pm 0.05</math> ppm;</li> <li>- Môi trường đo: 0 đến 50°C;</li> <li>- Tự động tắt: sau 10 phút không sử dụng;</li> </ul> (Hoặc sử dụng cảm biến ở phần TBDC của môn học).            | Cái | 2 |  |
| 4                        | Máy hút chân không mini                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện áp: 220 w/50ha;</li> <li>- Công suất: 220W;</li> <li>- Công suất hút: 0,12 Mps;</li> </ul>   | Cái | 2 |  |

|                         |                                  |   |       |   |  |
|-------------------------|----------------------------------|---|-------|---|--|
|                         |                                  | - Mức độ hàn : $\geq 6$ mức;<br>- Kích thước hàn: 50mm 300mm.   |       |   |  |
| 5                       | Thiết bị đo độ mặn               | - Loại thông dụng, cầm tay;<br>- Phạm vi đo: 0.00ppt- 50.00ppt (chỉ số ppt số gam muối /1kg nước biển tương đương 1/1000);<br>- Độ chính xác: $\pm 0,2\%$ ;<br>- Phạm vi nhiệt độ đo: 0 — 60°C;<br>- Hiển thị: Số trên màn hình LCD;<br>(Hoặc sử dụng cảm biến đo nồng độ mặn ở phần TBDC của môn học)  | Cái   | 2 |  |
| 6                       | Kính lúp cầm tay                 | Loại thông dụng, độ phóng đại tối đa 10 lần.  | Chiếc | 5 |  |
| <b>B</b>                | <b>THIẾT BỊ THEO CÁC CHỦ ĐỀ</b>  |   |       |   |  |
| <b>II</b>               | <b>DỤNG CỤ</b>                   |   |       |   |  |
|                         | <b>Công nghệ giống cây trồng</b> |   |       |   |  |
| 1                       | Bộ dụng cụ ghép cây              | Dao, kéo chuyên dùng cho ghép cây làm bằng thép không gỉ; bình tưới cây ô zoa bằng nhựa tổng hợp có dung dịch tối thiểu 3 lít; nilon tự hủy.  | Bộ    | 5 |  |
|                         | <b>Trồng trọt công nghệ cao</b>  |   |       |   |  |
| 2                       | Bộ trồng cây thủy canh tĩnh      | Thùng đựng dung dịch có nắp đậy, thể tích 10 - 15 lít, mỗi thùng có 6 rọ trồng cây, làm bằng nhựa nguyên sinh, đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm, không bị ăn mòn bởi dung dịch thủy canh.  | Bộ    | 5 |  |
| <b>VII. MÔN TIN HỌC</b> |                                  |   |       |   |  |
| <b>I</b>                | <b>PHÒNG THỰC HÀNH TIN HỌC</b>   |   |       |   |  |
| 1                       | Máy chủ                          | Sử dụng một máy tính PC có cấu hình RAM, ổ cứng có dung lượng lớn hơn máy dùng cho học sinh để cài đặt làm máy chủ, cấu hình đảm bảo:<br>+ Lưu trữ bài thực hành của học sinh và các phần mềm dạy học;<br>+ Quản lý, kết nối tất cả máy tính và các thiết bị ngoại vi trong phòng máy;<br>- Chip CPU tối thiểu i7 thế hệ thứ 12 (bộ nhớ đệm $\geq 18$ M Cache, $\geq 2.50$ GHz);<br>- Ổ cứng SSD $\geq 512$ GB chuẩn M.2 PCIe NVME + 1 HDD $\geq 1$ TB; | Chiếc | 2 |  |

|   |  |  |    |    |  |
|---|--|--|----|----|--|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- RAM <math>\geq</math> 32GB DDR5-4800MHz;</li> <li>- VGA onboard hoặc card rời, Intel UHD Graphics hoặc tương đương;</li> <li>- Cổng kết nối mặt sau tối thiểu gồm: 2 x USB 3.2, 1 x LAN (RJ45), 1 x HDMI, 1 x Microphone, 1 x Line-in, 1 x Display port, 1 x Line-out, 2 x USB 2.0.</li> <li>- Cổng kết nối mặt trước tối thiểu gồm: 1 x Headphone, 1 x Microphone, 2 x USB 3.2, 2 x USB 2.0;</li> </ul> <p>Cài đặt được hệ điều hành Windows Server 2022 hoặc tương đương và các phần mềm ứng dụng phục vụ quản lý và tổ chức dạy học không vi phạm bản quyền.</p>   |    |    |  |
| 2 | Máy tính để bàn hoặc máy tính xách tay |  |    |    |  |
| - | Máy tính để bàn                        | <p>Cấu hình đảm bảo: Cài đặt được các phần mềm dạy học của các môn học trong nhà trường;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chip CPU: Core™ i5-12400 (socket FCLGA 1700; bộ nhớ đệm 18M Cache, tốc độ cơ bản 2.6 GHz) hoặc tương đương;</li> <li>- Ổ cứng tối thiểu SSD 256GB chuẩn M.2 PCIe NVME;</li> <li>- RAM: 16GB DDR4-2666MHz;</li> <li>- VGA: onboard hoặc card rời, Intel UHD Graphics hoặc tương đương;</li> <li>- Cổng kết nối mặt sau: 2 x USB 3.2; 1 x LAN (RJ45); 1 x HDMI; 1 x Microphone; 1 x Line-in; 1 x Display port; 1 x Line-out; 2 x USB 2.0;</li> <li>- Cổng kết nối mặt trước: 1 x Headphone; 1 x Microphone; 2 x USB 3.2; 2 x USB 2.0;</li> <li>- Kết nối được mạng LAN và Internet; màn hình: LED, 24 inch, 1920 x 1080 Pixels, FHD, 250 nits, IPS LCD;</li> <li>- Cổng kết nối màn hình HDMI/ Display port/DVI phù hợp với case máy tính (có cáp kết nối kèm theo);</li> <li>- Bàn phím: kích thước full size; dây cắm: USB;</li> <li>- Chuột: cảm biến quang học; số lượng nút: 3 nút; bánh xe cuộn: quang học; dây cắm: USB;</li> <li>- 01 ổ đĩa quang DRW: tốc độ đọc/ghi CD 48x;</li> </ul> | Bộ | 10 |  |

|                                 |                                    |   |       |   |  |
|---------------------------------|------------------------------------|---|-------|---|--|
|                                 |                                    | - webcam: USB2.0, HD 720p, 30fps;<br>- Tai nghe: kiểu tai chụp, có micro;<br>Cài đặt được hệ điều hành Windows 10 bản quyền trở lên và phần mềm dạy học không vi phạm bản quyền.  |       |   |  |
| 3                               | Bàn để máy tính, ghế ngồi          | Bàn có thiết kế phù hợp để máy tính. Ghế không liền bàn   | Bộ    | 4 |  |
| 4                               | Máy in Laser                       | Độ phân giải tối thiểu: 600x600dpi. Tốc độ in tối thiểu: 10trang/phút   | Chiếc | 2 |  |
| <b>VIII THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b> |                                    |   |       |   |  |
| 1                               | Máy chiếu (hoặc Màn hình hiển thị) |   |       |   |  |
| -                               | Màn hình hiển thị                  | - Loại thông dụng, màn hình tối thiểu $\geq 75$ inch,<br>- Độ phân giải: 4K hoặc cao hơn;<br>- Cổng kết nối: Tối thiểu có các cổng HDMI/Display port/DVI x 1, Composite x1, Audio x1, USB x2, RS232/RJ45 x1<br>- Độ tương phản: 5000:1<br>- Độ sáng: $\geq 300\text{cd/m}^2$<br>- Tần số quét: $\geq 60\text{Hz}$ ;<br>- Loa: $\geq 20\text{W}$<br>- Có ngôn ngữ hiển thị Tiếng Việt;<br>- Sử dụng điện AC 90-220V/50Hz;<br>- Điều khiển từ xa: Có. | Chiếc | 2 |  |