**CÁC HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ TẠI KHOA SINH HỌC**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **TÊN HOẠT ĐỘNG** | **MỤC TIÊU** | **NỘI DUNG** | **ĐỊA ĐIỂM** |
| 1 | **QUAN SÁT THẾ GIỚI VI SINH VẬT VÀ CÁC ỨNG DỤNG KỲ DIỆU CỦA CHÚNG**  **Thời gian thực hiện: 03 tiết** | - Quan sát sự đa dạng của thế giới vi sinh vật xung quanh cuộc sống của chúng ta.  - Quan sát, đo kích thước nhỏ bé của một số vi sinh vật điển hình (nấm men, vi tảo) dưới kính hiển vi.  - Thiết lập được thí nghiệm đánh giá hoạt động sinh lý của vi sinh vật (hoạt động sinh khí CO2, O2).  - Thực hành ứng dụng hoạt động sinh khí CO2 và lên men rượu (tạo mùi thơm) của nấm men trong quy trình làm bánh mì. | - Nuôi cấy và xác định một số loài vi sinh vật thường gặp trong cuộc sống hàng ngày của con người.  - Quan sát tế bào nấm men, vi tảo dưới kính hiển vi: (1) Chuẩn bị tiêu bản sống (có nhộm/không nhộm); (2) Đậy lá kính; (3) Quan sát dưới kính hiển vi quang học ở vật kính khô; (4) Quan sát dưới kính hiển vi quang học ở vật kính dầu ; (5) Sử dụng trắc vi thị kính để đo kích thước tế bào.  - Thí nghiệm đánh giá hoạt động sinh khí CO2 của nấm men trong PTN: (1) Chuẩn bị 200 ml dịch đường + 10% nấm men trong bình nón (bình TN) và 200 ml dịch đường + 10% nước (bình ĐC); (2) Lắc đều, bịt bóng cao su trên miệng bình; (3) Quan sát hiện tượng trong 15-30 phút và ghi lại kết quả ở cả bình TN và ĐC.  - Thí nghiệm đánh giá hoạt động sinh khí CO2 của nấm men trong quy trình làm bánh mì (ở nhà): (1) Giáo viên hướng dẫn trộn bột theo công thức (khối bột TN chứa nấm men; khối bột ĐC không chứa nấm men); (2) Nhào trộn bột với nước; (3) tạo hình khối thích hợp cho việc đo thể tích khối bột; (3) Quan sát khối bột ĐC và TN trong 120 phút và ghi lại kết quả thay đổi thể tích khối bột và mùi hương, so sánh và giải thích kết quả khác biệt giữa khối bột TN và ĐC; (4) Nướng bánh mì; (5) Cảm quan sản phẩm.  - Báo cáo kết quả nghiên cứu | Phòng thí nghiệm CNSH-Vi sinh, Phòng 105 và 108 nhà K1, Trường ĐHSP Hà Nội.  *Lưu ý:* Sinh viên cần chuẩn bị một số nội dung trước khi đến phòng thí nghiệm thực hành. |
| 2 | **KHÁM PHÁ ĐA DẠNG THẾ GIỚI ĐỘNG VẬT VÀ SỰ TIẾN HÓA THÍCH NGHI TẠI BẢO TÀNG SINH VẬT**  **Thời gian thực hiện: 03 tiết** | - Biết cách sưu tập, xử lý và bảo quản mẫu động vật phục vụ học tập và nghiên cứu.  - Có được những kiến thức cơ bản về đa dạng thế giới động vật ở trên thế giới và ở Việt Nam, sự tiến hóa thích nghi của động vật và vai trò của đa dạng sinh học đối với sự phát triển bền vững.  - Làm được tiêu bản khô mẫu côn trùng, trai, ốc, tiêu bản ngâm mẫu cá, lưỡng cư, bò sát.  - Trình bày được sự đa dạng bộ sưu tập mẫu động vật tại Bảo tàng Sinh vật và quy trình xử lý, bảo quản mẫu vật dưới dạng poster hoặc Powerpoint. | - Chuẩn bị thực hành: Mỗi sinh viên cần có sổ ghi chép, giấy, bút chì để vẽ hình. Cần mặc áo blouse khi vào học tập, nghiên cứu tại bảo tàng.  - Giảng viên giới thiệu tổng quan và hướng dẫn xem phim tại phòng studio.  - Giảng viên hướng dẫn sinh viên quan sát bộ sưu tập mẫu vật, đặc điểm các mẫu vật, so sánh đặc điểm hình thái. Hướng dẫn cách vẽ phác thảo hình thái ngoài của mẫu vật làm nổi bật các đặc điểm phân loại và nhận diện loài.  - Sinh viên chia nhóm nghiên cứu, ghi chép thông tin, vẽ phác thảo một số mẫu động vật đại diện.  - Sinh viên thực hành làm mẫu khô côn trùng (bướm, cánh cứng) và trai ốc, làm mẫu ngâm động vật có xương sống (cá, ếch nhái, bò sát). Giảng viên hướng dẫn, giám sát và hỗ trợ sinh viên trong suốt quá trình thực hành xử lý mẫu vật.  - Các nhóm báo cáo kết quả nghiên cứu và đề xuất ý tưởng xây dựng các bộ sưu tập động vật phục vụ giảng dạy ở phổ thông. | Bảo tàng Sinh vật, tầng 4 nhà D3, Trường ĐHSP Hà Nội.  *Lưu ý:* Sinh viên cần chuẩn bị một số nội dung trước khi đến Bảo tàng thực hành. |
| 3 | **KHÁM PHÁ KHOA HỌC THỰC VẬT: TỪ NGHIÊN CỨU TỚI ỨNG DỤNG TRONG ĐỜI SỐNG, SẢN XUẤT**  **Thời gian thực hiện: 03 tiết** | - Nhận biết được hình dạng của tế bào thực vật, các kiểu co nguyên sinh (NS) của tế bào, màu sắc của một số loại sắc tố quang hợp,….  - Giải thích được cơ sở khoa học của hiện tượng co, phản co nguyên sinh của tế bào; phương pháp tách chiết sắc tố và phát hiện khoáng trong tro thực vật.  - Thực hiện và ứng dụng được các kĩ thuật đã được giới thiệu trong hoạt động trải nghiệm.  - Thiết kế và tổ chức được một số hoạt động trải nghiệm khác có liên quan phục vụ mục tiêu dạy học cụ thể. | - Quan sát hiện tượng co và phản co nguyên sinh của tế bào. Bước 1. Bóc biểu bì mặt sau lá thài tía (2-3 mảnh) và ngâm vào các đĩa đồng hồ có chứa dung dịch muối ăn (với các nồng độ 0,4; 0,21; 0,14 M) trong 5 phút. Bước 2. Quan sát tế bào biểu bì dưới kính hiển vi, xác định các tế bào có hiện tượng co nguyên sinh, vẽ (chụp) lại hình dạng tế bào. Bước 3. Thấm khô muối và nhỏ 1 giọt nước lên mảnh biểu bì, quan sát và vẽ lại hình dạng tế bào sau 3-5 phút.  - Kỹ thuật trồng rau mầm. Bước 1. Ngâm hạt giống. Bước 2. Chọn và chuẩn bị giá thể. Bước 3. Gieo hạt giống lên giá thể theo mật độ phù hợp. Bước 4. Tưới ẩm và đặt khay hạt vào nơi tối 2 ngày (ngày tưới ẩm 2 lần). Bước 5. Đưa khay hạt ra ngoài sáng sau 2 ngày.Bước 6. Đánh giá kết quả và thu hoạch rau mầm sau 7 ngày.  Sinh viên quan sát sản phẩm (các khay rau mầm gieo trên các giá thể khác nhau) đã được chuẩn bị trước. Sinh viên quan sát và hoàn thành Bảng báo cáo kết quả.  - Tách sắc tố bằng phương pháp sắc kí. Bước 1. Rút sắc tố ra khỏi lá: Cân 2-3 g lá, nghiền nhuyễn và hòa với 5 ml axeton rồi đưa hỗn hợp vào ống phancol. Bước 2. Li tâm và thu dịch sắc tố. Bước 3. Chuẩn bị giấy sắc kí: dùng ống mao dẫn chấm 0,3 ml dung dịch sắc kí lên giấy. Pha dung môi chạy sắc kí. Bước 4. Chạy sắc kí và theo dõi sự phân tách của các loại sắc tố.  - Phát hiện nguyên tố khoáng trong tro thực vật. Bước 1. Tạo dịch tro: hòa tan tro với axit HCl 10% theo tỉ lệ 1V tro với 2-3 V axit. Khuấy đều trong 2-3 phút, lọc qua giấy lọc thu dịch trong. Bước 2. Phát hiên từng nguyên tố khoáng có trong dịch tro bằng các thuốc thử tương ứng bằng cách: nhỏ 1 giọt dịch tro lên 1 đầu của lam kính, đầu còn lại nhỏ thuốc thử. Bước 3. Thực hiện phản ứng giữa dịch tro và thuốc thử bằng cách nối 2 giọt dịch với nhau nhờ đũa thủy tinh. Hơ nhẹ trên ngọn lửa đèn cồn.  Bước 4. Quan sát tinh thể dưới kính hiển vi. Vẽ (chụp) lại hình dạng tinh thể. Với sắt, phát hiện dựa trên màu sắc của dung dịch sau phản ứng. | Phòng thực hành Sinh lý học thực vật tầng 4 nhà A3 và Vườn thực nghiệm Khoa Sinh học, Trường ĐHSP Hà Nội.  *Lưu ý:* Sinh viên cần chuẩn bị một số nội dung trước khi đến Bảo tàng thực hành. |
| 4 | **CƠ THỂ NGƯỜI - NHỮNG ĐIỀU BẠN NÊN BIÊT**  **Thời gian thực hiện: 03 tiết** | - Trình bày và thực hiện được việc đo các chỉ số hình thể để đánh giá sức khỏe hình thể.  - Trình bày được các bước bảo vệ sức khoẻ sinh sản.  - Thực hiện được việc xác định chỉ số sáng tạo.  - Nhận thức đúng về vai trò của một hình thể khoẻ mạnh, một sức khoẻ sinh sản khoẻ mạnh và khả năng sáng tạo trong quá trình học tập, lao động. | - Sinh viên nghe giới thiệu về các bước thực hiện các hoạt động trải nghiệm về khám phá cơ thể người.  - Chia nhóm sinh viên, mỗi nhóm thực hiện lần lượt từng hoạt động trải nghiệm (dưới sự hướng dẫn của giảng viên, giáo viên thực hành) và ghi kết quả trải nghiệm, cụ thể gồm:  + Đo cân nặng, chiều cao, tỷ lệ mỡ cơ thể, mức năng lượng chuyển hoá cơ bản, huyết áp, nhịp tim, đường huyết.  + Thực hành sử dụng que thử thai, bao cao su.  - Sinh viên thực hành xác định chỉ số sáng tạo của từng sinh viên trong nhóm.  - Sinh viên thăm quan phòng thí nghiệm nghiên cứu giải phẫu, sinh lý người và động vật, tìm hiểu quy trình nuôi động vật thí nghiệm, thăm khu thực nghiệm nghiên cứu sinh lý cá và giới thiệu một số hướng nghiên cứu đang triển khai thực hiện tại Khoa Sinh học.  - Các nhóm sinh viên báo cáo kết quả nghiên cứu. | Phòng thực hành sinh lý Người và động vật tầng 3 nhà A3 và khu nuôi động vật thí nghiệm Khoa Sinh học, Trường ĐHSP Hà Nội.  *Lưu ý*: Sinh viên cần chuẩn bị một số nội dung trước khi đến Bảo tàng thực hành. |
| 5 | **PROTEIN VÀ ENZYME TRONG CHẾ BIẾN THỰC PHẨM**  **Thời gian thực hiện: 03 tiết** | + Tiến hành được các bước của một hoạt động trải nghiệm từ xây dựng ý tưởng, thiết kế thí nghiệm đến thực hiện thí nghiệm dựa trên nhiệm vụ được giao.  + Phân tích được vai trò của protein trong thực phẩm và chế biến thực phẩm.  + Giải thích được phản ứng hoá nâu do enzyme của thực phẩm và vận dụng kiến thức để ức chế phản ứng hoá nâu.  + Nhận thức được vai trò của việc huy động kiến thức tổng hợp từ nhiều lĩnh vực khác nhau như lý, hoá, sinh để giải quyết một vấn đề thực tiễn.  + Củng cố năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, giao tiếp và hợp tác  + Có hứng thú trong việc thiết kế và thực hiện các hoạt động trải nghiệm. | - Sử dụng gelatin để làm kẹo dẻo: Thành phần kẹo dẻo gồm có đường kính; nước ép hoa quả để tạo hương và vị; gelatin để làm thay đổi độ dẻo. Sinh viên sẽ tìm hiểu vai trò của các thành phần trong kẹo là gì? Vai trò của nhiệt độ (đun) trong quá trình làm kẹo là gì? Sự thay đổi về tỉ lệ gelatin làm thay đổi tính chất nào của kẹo? Sự an toàn của gelatin thực phẩm.  - Sử dụng các biện pháp để ngăn chặn phản ứng hoá nâu trong quả táo: Khi gọt táo, để ngoài không khí, quả táo sẽ bị chuyển sang màu nâu tối, làm mất thẩm mĩ của táo. Nguyên nhân của quá trình này là do enzyme polyphenol oxydase (PPO) trong quả táo xúc tác phản ứng oxi hoá acid chlorogenic khi tiếp xúc O2 tạo thành quinone sau đó được polymer hoá thành sản phẩm có màu tối. Sinh viên sẽ tìm hiểu phản ứng hoá nâu diễn ra có phổ biến không? Nêu các ví dụ về hiện tượng phản ứng hoá nâu. Mong muốn của người tiêu dùng về việc ngăn chặn phản ứng hóa nâu? Các thành phần của phản ứng hoá nâu là gì? Những yếu tố nào làm chậm hoặc ức chế phản ứng hoá nâu? Phụ gia và vấn đề an toàn thực phẩm. | Phòng thí nghiệm Di truyền - Hóa sinh, tầng 3 nhà A3 Khoa Sinh học, Trường ĐHSP Hà Nội.  *Lưu ý*: Sinh viên cần chuẩn bị một số nội dung trước khi đến Bảo tàng thực hành. |