|  |  |
| --- | --- |
| **Trường THPT Nam Cao**  **Tổ Lí-Sinh-Địa-GDCD** | Nhóm Vật lí |

**BÀI 9:  MẠCH ĐIỆN ỨNG DỤNG ĐƠN GIẢN**

**CÓ SỬ DỤNG THIẾT BỊ ĐẦU RA**

Chuyên đề Vật lí 11

Thời gian thực hiện: (3 tiết)

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

- Sơ đồ tổng quát mạch tạo tín hiệu điều khiển thiết bị sử dụng cảm biến từ đó làm cơ sở thiết kế được các mạch điều khiển với từng loại cảm biến khác nhau.

- Sơ đồ mạch khuếch đại tín hiệu từ cảm biến để thiết kế thiết bị đo lường.

**2. Năng lực**

***a) Năng lực chung***

*- Năng lực tự học:* Chủ động tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các yêu cầu.

*- Giao tiếp và hợp tác:* Thảo luận qua hình vẽ, tài liệu đa phương tiện nêu được một số kiến thức về mạch điện ứng dụng đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra

*- Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến mạch điện ứng dụng đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra để giải quyết vấn đề

***b) Năng lực vật lí***

- Thiết kế được một số mạch điện ứng dụng đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra.

**3. Phẩm chất**

- Chăm học, chịu khó tìm tòi tài liệu và thực hiện các nhiệm vụ học tập.

- Có trách nhiệm trong hoạt động nhóm, chủ động nhận và thực hiện tất cả các nhiệm vụ.

- Trung thực, cẩn thận khi thực hiện nhiệm vụ theo đúng yêu cầu của GV.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với giáo viên**

- Sách Chuyên đề, Sách chuyên đề GV, KHBD.

- Hình ảnh, video về các thiết bị tự động trong ngôi nhà thông minh.

- Dụng cụ thí nghiệm như: IC khuếch đại thuật toán, relay điện từ, bơm nước mini (hoặc van nước điện từ), diode thu phát hồng ngoại, quang điện trở, nhiệt điện trở, vôn kế

- Máy chiếu, máy tính (nếu có)

**2. Đối với học sinh**

- Sách Chuyên đề Vật lí 11

- Đọc trước bài học trong SGK.

- Tìm kiếm, đọc trước tài liệu có liên quan đến mạch điện ứng dụng đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**1. Hoạt động 1: Khởi động** (10 phút)

**a) Mục tiêu:** Dẫn dắt, gợi mở kiến thức cho HS trước khi vào bài học..

**b) Nội dung:**GV đặt vấn đề để HS thảo luận xác định nhiệm vụ bài học

**c) Sản phẩm học tập:**HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về mạch điện ứng dụng đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

'- GV đặt vấn đề: *Trong ngôi nhà thông minh, cánh cửa có thể tự đóng và mở khi có người qua lại, vòi nước có thể tự mở và tự khóa khi có người sử dụng, bóng đèn có thể tự bật khi trời tối và tự tắt khi trời sáng.*

- GV nêu câu hỏi: *Làm thế nào để các thiết bị này có thể hoạt động một cách tự động như vậy?*

**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS quan sát hình ảnh, lắng nghe GV giới thiệu và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV tiếp nhận câu trả lời rồi dẫn dắt *Để các thiết bị này có thể tự đóng, ngắt mạch điện thì cần phải có một relay và mạch điện tạo dòng điện điều khiển relay. Đó cũng là nội dung bài học hôm nay:****Bài 9: Mạch điện đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra***

**Hoạt động 2: Hình thành kiến thức**

**Hoạt động 2.1. Khảo sát mạch tạo tín hiệu bật – tắt thiết bị** (25 phút)

**a) Mục tiêu:**HS khảo sát được mạch tạo tín hiệu bật tắt

**b) Nội dung:**GV hướng dẫn HS lập bảng số liệu để khảo sát mạch tạo tín hiệu bật tắt

**c) Sản phẩm học tập:**Kết quả khảo sát mạch tạo tín hiệu bật – tắt thiết bị.

**d) Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia HS thành các nhó, hướng dẫn HS lập bảng số liệu   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **U0** | **US** | **So sánh U0và US** | **Trạng thái đèn** | |  |  | US > U0 |  | |  |  | US < U0 |  |   - GV hướng dẫn từng nhóm lắp mạch với R0, R1 là biến trở, thiết bị đầu ta là một đèn LED *(lưu ý, LED pahri được nối tiếp với điện trở)*  *Mạch điện tạo tín hiệu điều khiển đèn LED*  - HS lắp mạch điện và lập bảng số liệu theo hướng dẫn của GV và tiến hành khảo sát mạch điện theo cách sau:  *1. Điều chỉnh biến trở R0sao cho U0 ở giá trị xác định.*  *2. Điều chỉnh R1 để thay đổi US đồng thời quan sát đèn LED và ghi kết quả vào bảng.*  *3. Nhận xét hoạt động của mạch điện.*  - GV tổng hợp các nhận xét của HS và đưa ra kết luận: *với tất cả các giá trị của US sao cho Us>U0 thì đèn sáng và Us <U0 thì đèn tắt. Do đó* *U0 được xem như điện áp ngưỡng để bật – tắt bóng đèn. Vậy, nếu ta thay biến trở R1 bằng một cảm biến có điện trở thay đổi theo giá trị của đại lượng vật lí mà cảm biến đó nhạy (ví dụ: cảm biến nhiệt, cảm biến ánh sáng) và thiết bị đầu ra là một relay thì chúng ta có thể điều khiển bật – tắt thiết bị điện thông qua cảm biến.*  - GV yêu cầu HS thảo luận trả lời câu 1, 2 trong SGK – tr54  *1. Vai trò của bộ khuếch đại thuật toán trong sơ đồ Hình 9.1 là gi? Có thể dùng tín hiệu trực tiếp từ cảm biến để điều khiển thiết bị mà không cần mạch khuếch đại được không?*  *2. Tại sao điện trở của cảm biến trong Hình 9.2 thay đổi lại làm tín hiệu điện áp tới chân vào không đảo của bộ khuếch đại thuật toán thay đổi?*  - GV gọi một số HS trả lời câu hỏi, sau đó tổng hợp các ý kiến và đưa ra đáp án cuối cùng.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS thảo luận nhóm, tìm hiểu mạch điện tạo tín hiệu điều khiển tự động sử dụng cảm biến  - GV quan sát, hỗ trợ HS nếu cần  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS của các nhóm trình bày kết quả thảo luận  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và chuyển sang nội dung mới. | **I. MẠCH ĐIỆN TẠO TÍN HIỆU ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ TỰ ĐỘNG SỬ DỤNG CẢM BIẾN**  **\* Câu hỏi (SGK – tr54)**  **1.** Khuếch đại thuật toán trong trường hợp này đóng vai trò khuếch đại tín hiệu. Tín hiệu từ cảm biến thường rất nhỏ nên không thể dùng để điều khiển trực tiếp thiết bị mà không qua mạch khuếch đại.  **2.** Nếu thay đổi giá trị điện trở thì điện áp US sẽ thay đổi theo sự thay đổi theo điện trở của cảm biến, mỗi khi US vượt qua giá trị U0 thì điện áp đầu ra sẽ thay đổi mức giá trị.  **\* Kết luận**  - Bộ khuếch đại thuật toán kết hợp với cảm biến có thể tạo thành mạch điện đơn giảm để điều khiển thiết bị tự động  - Mỗi khi US vượt quá giá trị U0 thì điện áp đầu ra sẽ thay đổi mức giá trị. Nếu nối đầu ra với một relay hoặc một thiết bị cảnh báo thì ta sẽ có một thiết bị đóng ngắt mạch điện hoặc cảnh bảo ngưỡng tự động. |

**Hoạt động 2.2. Thiết kế mạch điện chiếu sáng tự động** (10 phút)

**a) Mục tiêu:**Thông qua việc vận dụng kiến thức ở bài trước để vẽ sơ đồ thiết bị với đầu ra là relay điện từ để bật – tắt bóng đèn.

**b) Nội dung:**GV tổ chức để HS thảo luận, thiết kế mạch điện trong đó thiết bị đầu ra là một relay được mắc để bật – tắt bóng đèn và RS là một quang điện trở.

**c) Sản phẩm học tập:**Kết quả thiết kế mạch điện chiếu sáng tự động

**d) Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  '- GV yêu cầu HS vận dụng kiến thức ở bài trước để vẽ sơ đồ thiết bị với đầu ra là relay điện từ để bật, tắt bóng đèn.  - GV chia lớp thành từng nhóm để chuẩn bị thực hành.  - HS sẽ thảo luận và thiết kế mạch điện trong đó thiết bị đầu ra là một relay được mắc để bật – tắt bóng đèn và RS là một quang điện trở.  - GV kiểm tra sơ đồ mạch điện và yêu cầu HS mắc mạch điện, đồng thời hướng dẫn HS đặt ngưỡng chiếu sáng: Con chạy của biến trở Ro được đặt ở vị trí sao cho điện áp U0 chỉ nhỏ hơn điện áp USlúc trời tối 1 chút,  - HS mắc mạch điện và thực hành theo hướng dẫn của GV.  - HS giải thích nguyên tắc hoạt động của mạch điện và trả lời câu hỏi tại sao sau khi chỉnh biến trở lại có thể đặt ngưỡng chiếu sáng cho bóng đèn.  - GV yêu cầu HS thảo luận trả lời câu hỏi trong SGK – tr55: Trong sơ đồ mạch điện tử chiếu sáng, tại sao phải đặt điện áp U0, chỉ cao hơn giá trị điện áp trên cảm biến lúc trời tối một chút?  - GV yêu cầu HS đọc thêm phần “Em có biết” trong SGK – tr55  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS thảo luận nhóm, nghiên cứu nội dung trong SGK để thiết kế mạch điện chiếu sáng tự động  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS của các nhóm trình bày kết quả thảo luận  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và chuyển sang nội dung mới. | **II. MỘT SỐ MẠCH ĐIỆN ỨNG DỤNG CẢM BIẾN**  **1. Mạch điện tự động chiếu sáng**  Sơ đồ mạch điện thiết bị tự động chiếu sáng  **\* Câu hỏi (SGK – tr55)**  Điện áp trên cảm biến lúc trời tối tương ứng với ngưỡng chuyển mạch bật, tắt bóng điện mà ta mong muốn, do đó phải đặt điện áp U0 bằng điện áp này. Nếu đặt điện áp U0 xa với điện áp này thì sẽ dẫn đến trường hợp trời sáng nhưng đèn vẫn bật hoặc ngược lại trời tối nhưng đèn vẫn tắt. |

**Hoạt động 2.3. Thiết kế mạch điện cảnh báo rò rỉ cháy nổ** (10 phút)

**a) Mục tiêu:**Thông qua việc so sánh cảm biến quang điện trở và cảm biến khí đã tìm hiểu ở mục trước, để HS thiết kế mạch điện cảnh báo rò rỉ cháy nổ.

**b) Nội dung:**GV tổ chức để HS thảo luận, thiết kế mạch điện cảnh báo rò rỉ cháy nổ.

**c) Sản phẩm học tập:**Kết quả thiết kế mạch điện cảnh báo rò rỉ cháy nổ.

**d) Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV đặt vấn đề: giả sử có một cảm biến khí sao cho khi có rò rỉ khí thì điện trở của cảm biến giảm.  - GV đặt câu hỏi: So sánh cảm biến quang điện trở và cảm biến khí trên   HS trả lời: Điện trở của quang điện trở giảm khi có ánh sáng chiếu vào; điện trở cảm biến khí giảm khi có khói.  - GV đặt câu hỏi: Thay cảm biến ánh sáng bằng cảm biến khí để có mạch điện cảnh báo rò rỉ khí, hãy so sánh tín hiệu ra của mạch điện chiếu sáng tự động và tín hiệu ra của mạch báo rò rỉ khí cháy nổ.   HS có thể trả lời: có ánh sáng thì tín hiệu ra của mạch chiếu sáng tự động ở mức thấp (bằng 0); có khí rò rỉ thì tín hiệu ra của mạch báo rò rỉ khí ở mức cao.  - GV đặt câu hỏi: Với mạch cảnh báo rò rỉ khí thì khi nào cần đóng (ngắt) relay?   HS trả lời: khi có khí rò rỉ thì đóng relay, khi không có khí rò rỉ thì ngắt relay.  - GV đặt yêu cầu: Làm thế nào để relay đóng, ngắt theo yêu cầu ở trên?  - GV tổ chức cho HS hoạt động theo nhóm để thiết kế mạch điện.  - GV có thể đặt các câu hỏi gợi ý hoặc hướng dẫn cho HS cải tiến mạch chiếu sáng tự động thành mạch báo rò rỉ khí cháy nổ bằng cách thay bóng đèn bằng một còi báo cháy và thay R. (của mạch tự chiếu sáng) bằng cảm biến khí đồng thời đảo chiều diode hoặc giữ nguyên chiều diode nhưng hoán đổi vị trí Rs và R trong mạch điện.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS so sánh cảm biến quang điện trở và cảm biến khí đã tìm hiểu ở mục trước, để thiết kế mạch điện cảnh báo rò rỉ cháy nổ.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời các các câu hỏi đinh hướng  - GV mời đại diện HS các nhóm trình bày bản thiết kế mạch điện cảnh báo rò rỉ cháy nổ  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và chuyển sang nội dung mới. | **2. Mạch điện cảnh báo rò rỉ cháy nổ**  Sơ đồ mạch điện của thiết bị cảnh báo rò rỉ cháy nổ  - Mạch điện cảnh báo rò rỉ khí cháy nổ hoạt động tương tự như mạch tự động bật tắt bóng đèn.  - Con chạy của biến trở R0 được đặt sao cho điện áp U0 chỉ cao hơn điện áp US một chút khi không có rò rỉ khí.  - Khi không có rò rỉ khí, điện áp Ur ở mức thấp, còi không kêu. Khi có rò rỉ khí, điện trở của cảm biến giảm xuống đột ngột làm cho điện áp Us tăng nhanh. Nếu điện áp Ustăng cao hơn điện áp U0 thì điện áp Ur sẽ ở mức cao, còi cảnh báo sẽ được kích hoạt để phát ra âm thanh. |

**Hoạt động 2.4. Thiết kế mạch tự động đóng mở van nước** (10 phút)

**a) Mục tiêu:**Thông qua việc giới thiệu hoạt động của diode thu phát hồng ngoại và quan sát lại sơ đồ mạch điện tạo tín hiệu bật – tắt thiết bị sử dụng cảm biến để HS thiết kế mạch đóng, mở van nước tự động.

**b) Nội dung:**GV tổ chức để HS thảo luận, thiết kế mạch đóng, mở van nước tự động.

**c) Sản phẩm học tập:**Kết quả thiết kế mạch đóng, mở van nước tự động

**d) Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  '- GV giới thiệu hoạt động của diode thu phát hồng ngoại.  Chú ý nhấn mạnh ở các điểm sau:  + Diode thu hồng ngoại mắc ở chế độ phân cực ngược, có điện trở rất lớn khi không được chiếu sáng và điện trở của nó giảm nhanh khi được chiếu sáng.  + Tia hồng ngoại có bản chất giống ánh sáng, do đó nó cũng bị phản xạ khi gặp vật cản.   - GV cho HS quan sát lại mạch điện Hình 9.2 trong SGK  - GV tạo mạch điện mới bằng cách thay R1 bằng diode thu hồng ngoại mắc ở chế độ phân cực ngược như Hình 9.3.  Mạch tạo tín hiệu đóng – ngắt thiết bị sử dụng diode thu hồng ngoại  - GV đặt câu hỏi: Giả sử điện áp lối ra Ur đang ở mức thấp, nếu ta chiếu tia hồng ngoại vào diode thì điện áp Ur sẽ thay đổi thế nào?  HS có thể sẽ trả lời được: Ur sẽ chuyển lên mức cao.  - Trên cơ sở đó GV đặt câu hỏi: Giả sử ta có diode phát tia hồng ngoại đặt ở một vị trí cách xa diode thu hồng ngoại. Điểu chỉnh R0 sao cho điện áp Urở mức thấp. Ur sẽ như thế nào nếu ta đưa diode phát hồng ngoại tới gần diode thu hồng ngoại? Tại sao?  HS có thể sẽ trả lời được: Ur sẽ chuyển lên mức cao vì cường độ tia hồng ngoại tới diode thu hồng ngoại tăng lên làm UR2 tăng vượt URO  - Trên cơ sở đó: GV đưa ra nhận xét: Như vậy chúng ta có thể dùng tia hồng ngoại để điều khiển trạng thái điện áp lối ra của mạch khuếch đại thuật toán, tức là có thể điều khiển được thiết bị bằng tia hồng ngoại. Dựa vào tính chất này của mạch điện, chúng ta có thể thiết kế được mạch điện đóng, mở van nước tự động như Hình 9.8 SGK.  - GV cho HS quan sát sơ đồ mạch đóng, mở van nước tự động (Hình 9.8 SGK) và cách bố trí các linh kiện thu, phát hồng ngoại (Hình 9,9 SGK) đồng thời giải thích nguyên tắc hoạt động của mạch điện này.  - GV yêu cầu HS thảo luận trả lời câu hỏi trong SGK – tr57: Tại sao khi đưa tay tới gần vòi nước (Hình 9.9) thì tín hiệu phản xạ hồng ngoại tới đầu thu hồng ngoại lại tăng lên?  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS trả lời các câu hỏi đinh hướng mà GV đưa ra để tìm hiểu về thiết kế mạch tự động đóng mở van nước  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời các các câu hỏi đinh hướng  - GV mời đại diện HS các nhóm trình bày bản thiết kế mạch tự động đóng mở van nước  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và chuyển sang nội dung mới. | **3. Mạch điện tự dộng đóng mở van nước**  Sơ đồ mạch điện đóng mở van nước tự động  **\* Câu hỏi (SGK – tr57)**  Tín hiệu hồng ngoại ở càng gần nguồn phát thì càng mạnh. Nguồn phát tín hiệu đặt ở đầu vòi nước, đưa tay đến gần vòi nước tức là làm tín hiệu hồng ngoại ở tay mạnh hơn do đó tín hiệu phản xạ hồng ngoại trên tay tới đầu thu hồng ngoại cũng tăng lên. |

**Hoạt động 2.5. Thiết kế mạch đo nhiệt độ sử dụng điện trở nhiệt NTC** (10 phút)

**a) Mục tiêu:**Thông qua việc ôn lại kiến thức phần “Sử dụng điện trở quang và điện trở nhiệt để làm cảm biến” và các sơ đồ khuếch đại điện áp của mạch khuếch đại thuật toán, để HS hiểu rõ quy luật thay đổi điện áp Ut theo nhiệt độ của điện trở Rt và cách thiết kế một mạch khuếch đại.

**b) Nội dung:**GV tổ chức để HS thảo luận, thiết kế một mạch khuếch đại..

**c) Sản phẩm học tập:**Kết quả thiết kế một mạch khuếch đại.

**d) Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV cho HS ôn lại kiến thức phần “sử dụng điện trở quang và điện trở nhiệt để làm cảm biến” và các sơ đồ khuếch đại điện áp của mạch khuếch đại thuật toán. Mục đích là để HS hiểu rõ quy luật thay đổi điện áp Ut theo nhiệt độ của điện trở Rt và cách thiết kế một mạch khuếch đại.  - GV cung cấp sơ đồ mạch điện ứng dụng điện trở nhiệt làm cảm biến  - GV chú ý nhấn mạnh các điểm sau:  + Nhiệt độ tăng thì Ut giảm và ngược lại  + Ảnh hưởng của dòng điện lên nhiệt độ của cảm biến Rt(dòng điện lớn thì nhiệt độ cao)  Để cảm biến xác định chính xác nhiệt độ môi trường thì dòng điện qua nó phải nhỏ.  - GV đặt câu hỏi: chúng ta có thể dùng vôn kế để đo trực tiếp điện áp Ut để quy ra nhiệt độ không?  HS trả lời theo hướng là có thể.  - Trên cơ sở đó, GV phân tích các câu trả lời của HS và đưa ra nhận xét: Về nguyên tắc chúng ta có thể dùng đồng hồ đo trực tiếp điện áp trên Rt để quy ra nhiệt độ. Tuy nhiên, dòng điện qua Rt phải nhỏ để nó không sinh nhiệt trên cảm biến nên điện điện áp Ut cũng nhỏ, làm phép đo khó thực hiện. Chính vì vậy, chúng ta cần phải có mạch khuếch đại thuật toán để khuếch đại điện áp này lên nhiều lần. Ngoài ra, tín hiệu được khuếch đại cũng giúp chúng ta dễ quan sát sự thay đổi của điện áp theo nhiệt độ hơn. Sơ đồ mạch khuếch đại tín hiệu được chỉ ra trong Hình 9.10 SGK. Với mạch điện này, điện áp Ut sẽ được tăng lên nhiều lần.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS trả lời các câu hỏi đinh hướng mà GV đưa ra để tìm hiểu về thiết kế mạch điện đo nhiệt độ  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời các các câu hỏi đinh hướng  - GV mời đại diện HS các nhóm trình bày bản thiết kế mạch điện đo nhiệt độ  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và chuyển sang nội dung mới. | **4. Mạch điện đo nhiệt độ**  Sơ đồ mạch điện đo nhiệt độ sử dụng cảm biến điện trở NTC  - Mạch khuếch đại thuật toán mắc trong sơ đồ trên cho phép khuếch đại tín hiệu từ cảm biến lên nhiều lần với tín hiệu đầu vào đồng pha với tín hiệu đầu ra  - Ứng với mỗi nhiệt độ của cảm biến sẽ có một điện áp lối ra của mạch khuếch đại. Do góc quay của kim vôn kế tỉ lệ với điện áp nên ứng với mỗi giá trị của nhiệt độ sẽ có một giá trị của góc quay. Và ngược lại, khi biết được góc quay của kim vôn kế, chúng ta cũng biết được nhiệt độ của cảm biến. |

**Hoạt động 2.6: Tổng kết bài học**(5 phút)

**a) Mục tiêu:**Ôn tập và củng cố kiến thức cho HS về ứng dụng sơ đồ mạch tạo tín hiệu điều khiển thiết bị tự động sử dụng cảm biến để thiết kế mạch điều khiển thiết bị và mạch cảnh báo ngưỡng; nguyên tắc hoạt động của mạch điện bật – tắt đèn tự động, rò rỉ khí cháy nổ tự động, van nước tự động và mạch đo nhiệt độ

**b) Nội dung:**GV giao cho HS 1 số nhiệm vụ để củng cố kiến thức về mạch điện đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra

**c) Sản phẩm học tập:**Kết quả thảo luận, thực hiện nhiệm vụ của HS

**d) Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS nhắc lại: Ứng dụng của sơ đồ mạch tạo tín hiệu điều khiển thiết bị tự động sử dụng cảm biến để thiết kế mạch điều khiển thiết bị và mạch cảnh báo ngưỡng; nguyên tắc hoạt động của mạch điện bật – tắt đèn tự động, rò rỉ khí cháy nổ tự động, van nước tự động và mạch đo nhiệt độ.  - GV tổ chức để HS thực hiện mục “EM CÓ THỂ” theo nhóm ở nhà.  - GV tổng kết bài học và giao nhiệm vụ về nhà cho HS  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS ôn tập lại các kiến thức đã học mạch điện đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trình bày, tổng kết bài học về các nội dung:  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **V. TỔNG KẾT**  Ghi nhớ các kiến thức trọng tâm trong bài:  - Ứng dụng sơ đồ mạch tạo tín hiệu điều khiển thiết bị tự động sử dụng cảm biến để thiết kế mạch điều khiển thiết bị và mạch cảnh báo ngưỡng  - Nguyên tắc hoạt động của mạch điện bật – tắt đèn tự động, rò rỉ khi cháy nổ tự động, van nước tự động và mạch đo nhiệt độ. |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập** (5 phút)

**a) Mục tiêu:**HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và bài tập tự luận

**b) Nội dung:**GV trình chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ trả lời

**c) Sản phẩm học tập:**HS đưa ra được các đáp án đúng

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

**Câu 1:** Con chạy của biến trở R0 của mạch điện thiết bị tự động chiếu sáng cần đặt ở vị trí như thế nào?

A. Đặt ở vị trí sao cho điện áp U0 rất nhỏ so với điện áp US lúc trời tối

B. Đặt ở vị trí sao cho điện áp U0 chỉ nhỏ hơn điện áp US lúc trời tối một chút

C. Đặt ở vị trí sao cho điện áp U0 chỉ lớn hơn điện áp US lúc trời tối một chút

D. Đặt ở vị trí sao cho điện áp U0 chỉ nhỏ hơn điện áp US lúc trời sáng một chút

**Câu 2:** Con chạy của biến trở R0 trong mạch điện cỉa thiết bị cảnh báo rò rỉ cháy nổ cần đặt ở vị trí như thế nào?

A. Đặt ở vị trí sao cho điện áp U0 chỉ cao hơn điện áp US một chút khi không có rò rỉ khí

B. Đặt ở vị trí sao cho điện áp U0 chỉ thấp hơn điện áp US một chút khi không có rò rỉ khí

C. Đặt ở vị trí sao cho điện áp U0 bằng điện áp US một chút khi không có rò rỉ khí

D. Đặt ở vị trí sao cho điện áp U0 chỉ cao hơn điện áp US một chút khi có rò rỉ khí

**Câu 3:**Chọn đáp án đúng: Hình vẽ sau là:

A. Sơ đồ mạch điện thiết bị tự động chiếu sáng

B. Sơ đồ mạch điện tạo tín hiệu bật – tắt thiết bị sử dụng cảm biến

C. Sơ đồ mạch điện của thiết bị cảnh báo rò rỉ cháy nổ

D. Sơ đồ mạch điện đo nhiệt độ sử dụng cảm biến điện trở nhiệt NTC

**Câu 4:** Tại sao diode phát quang hồng ngoại D1 được mắc nối tiếp với điện trở R?

A. Để tăng khả năng phát quang hồng ngoại

B. Để tránh hỏng diode

C. Để khuếch đại tín hiệu

D. Để giảm bức xạ hồng ngoại

**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập trắc nghiệm:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - B | 2 – A |  | 3 - D | 4 - B |

**Bước 4:** GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

**4. Hoạt động 4: Vận dụng** (50 phút)

**a) Mục tiêu:**Vận dụng kiến thức đã học để giải một số bài tập vận dụng liên quan

**b) Nội dung:**GV nêu nhiệm vụ; HS vận dụng kiến thức đã học, kiến thức thực hiện dự án thiết kế một số mạch điện ứng dụng đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra

**c) Sản phẩm học tập:**HS trình bày dự án nhóm đã chuẩn bị

**d) Tổ chức thực hiện:** Dự án của HS thiết kế một số mạch điện ứng dụng đơn giản có sử dụng thiết

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV chia lớp thành 4 nhóm chọn 1 trong 2 chủ đề sau:

*+ Chủ đề 1: Mạch điện tự động chiếu sáng*

*+ Chủ đề 2: Mạch điện cảnh báo rò rỉ khí cháy nổ*

- GV hướng dẫn HS thực hiện theo các bước của dự án trình bày trong SGK: *Thực hiện dự án thiết kế một số mạch điện ứng dụng đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra theo các bước sau:*

*Bước 1: Xác định nhiệm vụ: Tìm hiểu về một số ứng dụng đơn giản của mạch điện có sử dụng cảm biến và thiết bị đầu ra trong thực tế và thống nhất lựa chọn một số ứng dụng đơn giản có sử dụng cảm biến và thiết bị đầu ra.*

*Bước 2: Xác định ý tưởng thiết kế mạch điện đơn giản để thực hiện ứng dụng đã lựa chọn ở trên.*

*Bước 3: Thống nhất tiêu chí đánh giá mạch điện ứng dụng đơn giản có sử dụng cảm biến và thiết bị đầu ra.*

*Bước 4: Thực hiện thiết kế mạch điện có sử dụng cảm biến và thiết bị đầu ra theo các tiêu chí đã đề xuất.*

*Bước 5: Xây dựng báo cáo và nội dung trình bày về ứng dụng của mạch điện đơn giản có sử dụng cảm biến và thiết bị đầu ra đã thiết kế đảm bảo có hình ảnh thực tế và bản thiết kế đã thực hiện.*

*Bước 6: Báo cáo và đánh giá dự án đã thực hiện*

**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận nhóm, thực hiện dự án học tập theo chủ đề GV đưa ra

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời đại diện HS của các nhóm trình bày kết quả dự án

- GV mời HS các nhóm khác nhận xét, bổ sung.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

**\*Hướng dẫn về nhà**

* Ôn tập và củng cố kiến thức vừa học trong bài
* Hoàn thành dự án học tập