

BÀI 1: CẤU TRÚC CỦA CHẤT. SỰ CHUYỂN THỂ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Mô hình động học phân tử về cấu tạo chất:
- + Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
- + Các phân tử chuyển động không ngừng. Nhiệt độ của vật càng cao thì tốc độ trung bình chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn.
- + Giữa các phân tử có lực liên kết phân tử.
- Các chất có thể chuyển từ thể này sang thể khác.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Sử dụng mô hình động học phân tử, nêu được sơ lược cấu trúc của chất rắn, chất lỏng, chất khí.
- Giải thích được sơ lược một số hiện tượng vật lí liên quan đến sự chuyển thể: sự nóng chảy, sự hoá hơi.

b. Năng lực chung

Chủ động trao đổi ý kiến với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập tìm hiểu về cấu trúc các thể rắn, lỏng, khí.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Máy tính, máy chiếu.
- File trình chiếu ppt hỗ trợ bài dạy.
- Các video: (1) chuyển động Brown (https://www.youtube.com/watch?v=h12Vr_bOqc4, lấy từ đầu tới 0.30) ; (2) giải thích sự tồn tại của 3 thể vật chất (https://www.youtube.com/watch?v=h12Vr_bOqc4, lấy từ 0.30 đến hết).
- Hình ảnh ba thể tồn tại của nước.
- Phiếu học tập nhóm (in trên giấy A1):

PHIẾU HỌC TẬP

Quan sát Hình 1.3–SGK/trang 7, so sánh cấu trúc của các thể rắn, lỏng, khí và hoàn thành bảng sau:

Thể	Khoảng cách giữa các phân tử	Lực liên kết phân tử	Chuyển động của các phân tử	Đặc điểm (hình dạng và thể tích)
Rắn				
Lỏng				
Khí				

– Bộ thẻ bài Domino cho mỗi nhóm HS với nội dung các thẻ bài:

- (1) Bắt đầu. | Các phân tử nhận được càng nhiều năng lượng thì
- (2) chuyển động hỗn loạn càng nhanh, lực liên kết càng yếu. | Để khối chất có thể nóng chảy/hoá hơi, cần cung cấp năng lượng
- (3) để khối chất tăng nhiệt độ tới nhiệt độ nóng chảy/sôi. | Khi bay hơi, các phân tử ở gần mặt thoáng của chất lỏng có năng lượng đủ lớn
- (4) để thắng liên kết với các phân tử khác và thoát ra ngoài. | Động năng trung bình của các phân tử còn lại trong chất lỏng giảm
- (5) nên nhiệt độ của chất lỏng giảm. | Bay hơi và sôi là
- (6) hai hình thức hoá hơi. | Sự bay hơi là sự hoá hơi xảy ra
- (7) ở mặt thoáng của chất lỏng. | Sự sôi là sự hoá hơi xảy ra đồng thời
- (8) ở trong lòng và trên mặt thoáng của chất lỏng. | Khi chất lỏng đang sôi (hoặc nóng chảy)
- (9) nhiệt độ của chất lỏng (hoặc chất rắn) không thay đổi. | Khi nước đang sôi, năng lượng mà nước nhận được từ nguồn nhiệt
- (10) chuyển hoá thành thể năng tương tác của các phân tử. | Khi đang nóng chảy, năng lượng mà chất rắn kết tinh nhận được

(11) dùng để phá vỡ mạng tinh thể. | Kết thúc

(link tham khảo trò chơi Domino: <https://classin.vn/su-dung-domino-game-de-hoc-sinh-tuong-tac/>)

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Xác định được vấn đề của bài học là tìm hiểu về cấu trúc của chất.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chiếu hình ảnh ba thể tồn tại của nước và yêu cầu HS thảo luận theo cặp để thực hiện nhiệm vụ ở phần Mở đầu. + Yêu cầu HS đặt các câu hỏi để tìm hiểu về cấu trúc của chất.	Câu trả lời của HS: + Các chất đều được cấu tạo từ các phân tử và các phân tử luôn có lực tương tác lẫn nhau. + Nếu lực tương tác giữa các phân tử mạnh thì chất tồn tại ở thể rắn, nếu lực tương tác giữa các phân tử yếu thì chất tồn tại ở thể khí. Các câu hỏi HS đặt ra: + Cấu trúc của chất ở các thể rắn, lỏng, khí có gì khác nhau? + Các chất khác nhau ở cùng một thể thì cấu trúc có giống nhau không?
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc theo cặp, nhớ lại kiến thức về cấu tạo chất đã học trong chương trình Khoa học tự nhiên 8, thực hiện nhiệm vụ học tập theo yêu cầu.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận Đại diện 2 cặp đôi trình bày lời giải thích. 3 HS nêu câu hỏi tìm hiểu về cấu trúc của chất.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV không chốt đáp án mà căn cứ vào giải thích của HS và các câu hỏi mà HS nêu để dẫn dắt vào bài mới. GV có thể dẫn dắt: Cùng một chất có thể tồn tại ở cả 3 thể rắn, lỏng, khí. Cấu trúc của chất ở các trạng thái khác nhau có giống nhau hay không? Chúng ta cùng tìm hiểu nội dung bài học mới để có câu trả lời chính xác.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Mô hình động học phân tử

a. Mục tiêu

Nêu được nội dung của mô hình động học phân tử.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chiếu video (1) để giới thiệu về chuyển động Brown. + Yêu cầu HS làm việc theo cặp, đọc mục I–SGK/trang 6 và thực hiện nhiệm vụ trong phần Hoạt động–SGK/ trang 6.	Các câu trả lời của HS: + (1) Mô hình động học phân tử được xây dựng dựa trên quan điểm chất được cấu trúc một cách gián đoạn. + (2a) Chuyển động hỗn loạn của các hạt phấn hoa trong nước được gây ra bởi tác động của các phân tử nước trong quá trình chúng

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Quan sát video và tiếp nhận thông tin về chuyển động Brown. + Làm việc theo cặp đôi, thực hiện nhiệm vụ học tập theo yêu cầu của GV.	chuyển động hỗn loạn. Do đó, thí nghiệm này cho thấy một cách gián tiếp chuyển động hỗn loạn không ngừng của các phân tử nước. + (2b) Khi nhiệt độ của nước càng cao thì các phân tử nước chuyển động càng nhanh và tác dụng vào các hạt phấn hoa làm cho chúng chuyển động nhanh hơn.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Lần lượt 3 HS trình bày câu trả lời cho 3 câu hỏi 1, 2, 3.	Mô hình động học phân tử: + Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử. + Các phân tử chuyển động hỗn loạn, không ngừng. Nhiệt độ của vật càng cao thì tốc độ trung bình chuyển động hỗn loạn của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn. + Giữa các phân tử có lực liên kết phân tử.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ HS khác nêu ý kiến nhận xét (nếu có). GV thực hiện: + GV nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm. + Chốt đáp án các câu hỏi phần Hoạt động. + Chốt kiến thức về mô hình động học phân tử.	

2.2. Cấu trúc các thể rắn, lỏng, khí

a. Mục tiêu

Sử dụng mô hình động học phân tử, nêu được sơ lược cấu trúc của chất rắn, chất lỏng, chất khí. Chủ động trao đổi ý kiến với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập tìm hiểu về cấu trúc các thể rắn, lỏng, khí.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm				
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia nhóm HS: tối đa 6 HS/nhóm. + Phát phiếu học tập cho các nhóm. + Yêu cầu HS thảo luận và hoàn thành phiếu học tập.	Thể	Khoảng cách giữa các phân tử	Lực liên kết phân tử	Chuyển động của các phân tử	Đặc điểm (hình dạng và thể tích)
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS thực hiện: + Tập hợp nhóm theo phân công của GV. + Nhận phiếu học tập, thảo luận và thực hiện các nhiệm vụ học tập theo yêu cầu. GV quan sát, hỗ trợ (nếu cần).	Rắn	Rất nhỏ	Rất lớn	Dao động quanh các vị trí cố định	Có hình dạng và thể tích riêng.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận Các nhóm HS treo Phiếu học tập đã được hoàn thành lên vị trí phía sau của nhóm. GV lựa chọn đại diện 1 nhóm HS trình bày sản phẩm học tập của nhóm.	Lỏng	Nhỏ	Yếu	Dao động quanh các vị trí không cố định	Không có hình dạng riêng nhưng có thể tích riêng.

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ HS các nhóm khác so sánh kết quả của nhóm mình với nhóm đang trình bày, nêu ý kiến (nếu có). GV thực hiện: + Nhận xét chung về và chốt đáp án của phiếu học tập. + Chiếu video (2) và chốt kiến thức về cấu trúc của chất ở các thể rắn, lỏng, khí.	Khí	Rất lớn	Rất yếu	Hỗn loạn về mọi hướng	Không có Hình dạng, thể tích riêng.

2.3. Sự chuyển thể

a. Mục tiêu

Giải thích được sơ lược một số hiện tượng vật lí liên quan đến sự chuyển thể: sự nóng chảy, sự hoá hơi.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chiếu Hình 1.4–SGK/trang 7 và giới thiệu các quá trình chuyển thể. + Yêu cầu HS tập hợp nhóm nhỏ 4 thành viên. + Phát bộ thẻ bài Domino cho mỗi nhóm và nêu luật chơi: Các nhóm chia thẻ bài cho các thành viên. Thành viên có thẻ bài Bắt đầu đọc to nội dung về thứ hai trong thẻ bài, các thành viên khác tìm trong thẻ bài của mình nội dung phù hợp để ghép tạo thành câu có nghĩa. Tiếp tục thực hiện việc đọc nội dung về thứ 2 trong thẻ bài và tìm kiếm nội dung ghép nối phù hợp cho đến khi kết thúc. + Yêu cầu HS làm việc nhóm, đọc mục III–SGK/trang 7 và tham gia trò chơi Domino.	Kết quả ghép nối thẻ bài của HS. Đáp án: + Các phân tử nhận được càng nhiều năng lượng thì chuyển động hỗn loạn càng nhanh, lực liên kết càng yếu. + Để khối chất có thể nóng chảy/hoá hơi, cần cung cấp năng lượng để khối chất tăng nhiệt độ tới nhiệt độ nóng chảy/sôi. + Khi bay hơi, các phân tử ở gần mặt thoáng của chất lỏng có năng lượng đủ lớn để thắng liên kết với các phân tử khác và thoát ra ngoài. + Động năng trung bình của các phân tử còn lại trong chất lỏng giảm nên nhiệt độ của chất lỏng giảm. + Bay hơi và sôi là hai hình thức hoá hơi. + Sự bay hơi là sự hoá hơi xảy ra ở mặt thoáng của chất lỏng. + Sự sôi là sự hoá hơi xảy ra đồng thời ở trong lòng và trên mặt thoáng của chất lỏng. + Khi chất lỏng đang sôi (hoặc nóng chảy) nhiệt độ của chất lỏng (hoặc chất rắn) không thay đổi. + Khi nước đang sôi, năng lượng mà nước nhận được từ nguồn nhiệt chuyển hoá thành thế năng tương tác của các phân tử. + Khi đang nóng chảy, năng lượng mà chất rắn kết tinh nhận được dùng để phá vỡ mạng tinh
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS thực hiện: + Tập hợp nhóm nhỏ và nhận bộ thẻ bài Domino. + Làm việc theo nhóm, thực hiện nhiệm vụ học tập. GV quan sát, hỗ trợ (nếu cần).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Đại diện 1 nhóm HS đứng tại chỗ đọc to nội dung các câu mà nhóm ghép nối.	

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ HS các nhóm khác theo dõi so sánh với kết quả làm việc của nhóm mình, nêu ý kiến khác (nếu có). GV nhận xét, công bố đáp án. GV có thể tặng thưởng (điểm) cho nhóm hoàn thành nhiệm vụ sớm nhất và chính xác nhất.	thể.
--	------

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 2: NỘI NĂNG. ĐỊNH LUẬT I CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nội năng:
- + Khái niệm: Nội năng của vật bằng tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- + Kí hiệu: ΔU
- + Đơn vị: jun (kí hiệu: J).
- Các cách làm biến đổi nội năng; thực hiện công, truyền nhiệt.
- Định luật I của nhiệt động lực học: Độ biến thiên nội năng (ΔU) của vật bằng tổng công (A) và nhiệt lượng (Q) vật nhận được: $\Delta U = A + Q$

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Thực hiện thí nghiệm, nêu được: mối liên hệ nội năng của vật với năng lượng của các phân tử tạo nên vật, định luật I của nhiệt động lực học.
- Vận dụng được định luật I của nhiệt động lực học trong một số trường hợp đơn giản.

b. Năng lực chung

- Tích cực trao đổi ý kiến với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ tìm hiểu mối liên hệ giữa nội năng của vật với năng lượng của các phân tử tạo nên vật.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Bộ dụng cụ thí nghiệm cho mỗi nhóm HS: 1 ống nghiệm, 1 nút bấc có kích thước vừa khít miệng ống nghiệm, 1 đèn cồn, 1 giá đỡ thí nghiệm.
- Máy tính có kết nối internet, máy chiếu.
- Trang padlet kiểu shelf chia số section bằng số nhóm (link tham khảo cách dùng padlet: <https://cellphones.com.vn/sforum/padlet-la-gi-cach-tao-va-su-dung-padlet-trong-day-hoc>).
- File trình chiếu ppt hỗ trợ bài dạy có soạn thảo trò chơi ô chữ (link tải file tham khảo: <https://thuvienhoclieu.com/powerpoint-tro-choi-o-chu/>).
- Diễn giải các hàng ngang:
 - (1) Dạng năng lượng mà các phân tử (nguyên tử) có được do chuyển động hỗn loạn không ngừng.
 - (2) Dạng năng lượng mà các phân tử (nguyên tử) có được do tương tác với nhau thông qua lực tương tác phân tử (nguyên tử).
 - (3) Năng lượng mà phân tử (nguyên tử) có được nhờ chuyển động nhiệt.
 - (4) Phần năng lượng nhiệt mà vật nhận thêm hay mất đi trong quá trình truyền nhiệt.
- + Từ khoá: Nội năng.
- Phiếu học tập nhóm (in trên giấy A2):

PHIẾU HỌC TẬP NHÓM

Tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn trong phần Hoạt động–SGK/trang 11 và thực hiện các yêu cầu sau:

- (1) Mô tả hiện tượng xảy ra với nút bấc.

(2) Tìm từ thích hợp để điền vào chỗ trống trong các nhận định sau:

a. Khi nút chưa bật ra, không khí trong ống nghiệm nhận (1). từ đèn cồn. Do thể tích ống nghiệm không đổi nên thể năng phân tử (2). Nhiệt độ của không khí trong ống nghiệm (3)..... nên (4). của các phân tử tăng. Do đó, nội năng của không khí trong ống nghiệm (5).....

b. Sau khi thực hiện công làm nút bật ra, nội năng của không khí trong ống nghiệm (1)..... Khi nút bật ra, một phần của không khí trong ống nghiệm (2), thể năng của các phân tử không khí (3). Sự thay đổi nội năng của không khí lúc này là do sự thay đổi của (4)..... và (5). của các phân tử khí.

(3). Xét tính đúng/sai của các phát biểu dưới đây:

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khi chưa đun các phân tử không khí trong ống nghiệm chuyển động hỗn loạn nhưng không va chạm với nút, không tác dụng lực vào nút nên nút không bật ra.		
b) Sau khi đun một thời gian, các phân tử không khí có động năng tăng, tác dụng lực lên nút đủ mạnh và làm nút bật ra.		

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

- Nhắc lại được các kiến thức về nội năng đã học ở chương trình môn Khoa học tự nhiên 8.
- Xác định được vấn đề của bài học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Nêu luật chơi trò chơi Ô chữ: HS chọn 1 ô hàng ngang và tìm từ khoá tương ứng. Mỗi ô hàng ngang có 1 hoặc nhiều chữ cái thuộc từ khoá. HS trả lời được từ khoá khi chưa mở hết các ô hàng ngang được nhận phần thưởng (ví dụ: điểm thưởng). + Yêu cầu HS tham gia trò chơi và đặt các câu hỏi muốn tìm hiểu liên quan tới từ khoá.	Câu trả lời của HS: + Các ô hàng ngang: (1) động năng; (2) thể năng phân tử; (3) nhiệt năng; (4) nhiệt lượng + Từ khoá: Nội năng Các câu hỏi mà HS đặt ra: + Nội năng của một vật tính như thế nào? + Làm thế nào để biến đổi nội năng của một vật? + Nội năng của vật phụ thuộc nhiệt độ như thế nào?
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS giơ tay để giành quyền tham gia trò chơi. HS làm việc cá nhân, đặt các câu hỏi muốn tìm hiểu khi đã lật mở được từ khoá.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận Lần lượt các HS tham gia trò chơi tìm từ tương ứng các ô hàng ngang và trả lời từ khoá.	

4 HS nêu các câu hỏi muốn tìm hiểu liên quan tới từ khoá.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV nhận xét câu trả lời của HS và chốt đáp án các ô hàng ngang, từ khoá. GV ghi nhận các câu hỏi của HS và dẫn dắt vào bài mới.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Khái niệm nội năng

a. Mục tiêu

- Thực hiện được thí nghiệm, nêu được mối liên hệ giữa nội năng của vật với năng lượng của các phân tử tạo nên vật.
- Tích cực trao đổi ý kiến với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ tìm hiểu mối liên hệ giữa nội năng của vật với năng lượng của các phân tử tạo nên vật.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Nhắc lại khái niệm, kí hiệu, đơn vị đo nội năng. + Chia nhóm HS: tối đa 6 HS/nhóm. + Phát bộ dụng cụ thí nghiệm và phiếu học tập cho mỗi nhóm. + Yêu cầu HS làm việc nhóm, thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn trong phần Hoạt động–SGK/trang 11 và hoàn thành phiếu học tập.	Nội năng: + Khái niệm: Nội năng của vật bằng tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật. + Kí hiệu: U + Đơn vị: jun (kí hiệu: J). Phiếu học tập đã được hoàn thành đầy đủ các nội dung: + (1) Sau khi đun một thời gian, nút bấc bị bật ra. + (2) a. (1) - năng lượng nhiệt; (2) - không đổi; (3) - tăng; (4) - động năng; (5) - tăng. b. (1) - giảm; (2) - thoát ra ngoài; (3) - tăng; (4) - động năng; (5) - thế năng. + (3): a - Sai; b - Đúng
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Tập hợp nhóm theo sự phân chia của GV và nhận phiếu học tập. + Làm việc nhóm, thực hiện nhiệm vụ học tập theo yêu cầu. – GV quan sát, hỗ trợ (nếu cần).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận Các nhóm treo phiếu học tập lên bảng (hoặc sau vị trí ngồi của nhóm). Đại diện nhóm HS hoàn thành nhiệm vụ nhanh nhất trình bày kết quả thực hiện nhiệm vụ của nhóm và giải thích.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét chung, đánh dấu nhanh các nội dung	

trong phiếu học tập của các nhóm cần phải lưu ý chỉnh sửa và chốt kiến thức.	
--	--

2.2. Định luật I của nhiệt động lực học

a. Mục tiêu

- Phát biểu được nội dung định luật I của nhiệt động lực học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện yêu cầu HS nêu các cách làm biến đổi nội năng của một đồng xu, sắp xếp các cách thành 2 nhóm khác nhau. + Thông báo nội dung định luật I của nhiệt động lực học. + Chiếu Hình 2.4–SGK/trang 12 và nêu quy ước về dấu của các đại lượng.	– Câu trả lời của HS: + Các cách làm biến đổi nội năng của đồng xu: cọ xát đồng xu trên mặt sàn, thả đồng xu vào nước nóng, cho đồng xu vào cốc nước lạnh,... + Phân loại: Tác dụng lực (thực hiện công): cọ xát đồng xu với mặt sàn,...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc cá nhân, thực hiện: + Nhớ lại sự phụ thuộc của nội năng của một vật vào các yếu tố nhiệt độ và thể tích của vật, từ đó nêu các cách làm biến đổi nội năng của đồng xu và thực hiện các yêu cầu của GV. + Tiếp thu nội dung định luật I của nhiệt động lực học và quy ước dấu.	Truyền nhiệt: thả đồng xu vào nước nóng, cho đồng xu vào cốc nước lạnh,.... Các cách làm biến đổi nội năng của vật: thực hiện công, truyền nhiệt. Nội dung định luật I của nhiệt động lực học: Độ biến thiên nội năng (ΔU) của vật bằng tổng công (A) và nhiệt lượng (Q) vật nhận được
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận + 2 HS đứng tại chỗ liệt kê các cách làm biến đổi nội năng của một đồng xu. + 1 HS đứng tại chỗ phân loại các cách làm biến đổi nội năng của đồng xu và giải thích căn cứ phân loại.	$\Delta U = A + Q$ Quy ước dấu: + $A > 0$: vật nhận công từ vật khác; + $A > 0$: vật thực hiện công tác dụng lên vật khác;
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ Các HS khác nêu ý kiến khác (nếu có). GV nhận xét câu trả lời của HS và chốt các cách làm biến đổi nội năng của một vật (hệ).	+ $Q > 0$: vật nhận năng lượng nhiệt từ vật khác. + $Q < 0$: vật truyền năng lượng nhiệt cho vật khác.

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

- Vận dụng được định luật I của nhiệt động lực học để mô tả các quá trình thay đổi nội năng của vật.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ GV yêu cầu HS thảo luận theo cặp, trả lời câu hỏi phần Câu hỏi và bài tập – SGK/trang 12.	– Câu trả lời của HS: (1) + Khi $Q > 0$: vật nhận năng lượng nhiệt từ vật khác, nội năng tăng; + Khi $Q < 0$: vật truyền năng lượng nhiệt cho vật khác, nội năng của vật giảm. (2) $\Delta U = A$ + Khi $A > 0$: vật nhận công từ vật khác, nội năng của vật tăng. + Khi $A < 0$: vật thực hiện công lên vật khác, nội năng của vật giảm. $\Delta U = A + Q$ khi $Q > 0$ và $A < 0$: vật nhận năng lượng nhiệt và thực hiện công lên vật khác. $\Delta U = A + Q$ khi $Q < 0$ và $A > 0$: vật nhận công và truyền năng lượng nhiệt cho vật khác.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận 4 HS lần lượt trình bày câu trả lời cho các trường hợp được nêu.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ HS theo dõi phần trình bày của bạn, nhận xét, bổ sung (nếu cần). GV nhận xét, chỉnh sửa lỗi sai (nếu có) và chốt đáp án.	

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

Vận dụng được định luật I của nhiệt động lực học để trình bày được sơ lược về nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của động cơ đốt trong và máy hơi nước.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS làm việc nhóm, thực hiện nhiệm vụ trong phần Hoạt động–SGK/ trang 13.	Nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của máy hơi nước: + Hơi nước nhận năng lượng nhiệt từ nồi sup-de. Nhiệt độ của hơi nước tăng (nội năng của hơi nước tăng). + Hơi nước trong xi lanh (Bộ phận phát động) dẫn nở sinh công, nội năng của hơi nước giảm. + Biến thiên nội năng của chất khí trong quá trình nhận năng lượng nhiệt và sinh công là $\Delta U_1 = Q_1 - A_1$. + Hơi nước trong xi lanh truyền năng lượng nhiệt cho bình ngưng hơi
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS làm việc nhóm, thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV. GV quan sát và hướng dẫn (nếu cần).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận HS các nhóm nộp sản phẩm học tập trên padlet. GV chiếu trang padlet, lần lượt 2 HS đại diện cho 2 nhóm trình bày nguyên tắc hoạt động của máy hơi	

nước và động cơ đốt trong	nên nhiệt độ trong xi lanh giảm, khí trong xi lanh về trạng thái đầu để bắt đầu một chu kì mới.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ HS các nhóm nhận xét phần trình bày của nhóm bạn bằng chức năng comt hoặc thả biểu tượng cảm xúc trên padlet. GV nhận xét chung và chốt đáp án.	+ Muốn đưa khí trong xi lanh về trạng thái đầu thì phải có ngoại lực nén pit-tông về vị trí cũ và khí phải truyền năng lượng nhiệt cho nguồn lạnh. Biến thiên nội năng của khí trong quá trình này là $\Delta U_2 = -Q_2 + A_2$. Nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của động cơ đốt trong: + Hỗn hợp nhiên liệu và không khí được phun vào xi-lanh và được đốt cháy nhờ tia lửa điện của bu-gi. + Năng lượng nhiệt toả ra trong quá trình đốt cháy nhiên liệu làm nhiệt độ của khí tạo ra trong quá trình này tăng. + Khí có nhiệt độ cao dẫn nở sinh công đẩy pit-tông xuống. Trong quá trình này biến thiên nội năng của khí là $\Delta U_1 = Q_1 - A_1$. + Để khí xi lanh trở về trạng thái đầu cần ngoại lực tác dụng đưa xi lanh về vị trí cũ và khí phải truyền năng lượng nhiệt cho nguồn lạnh. Biến thiên nội năng của khí trong quá trình này là $\Delta U_2 = -Q_2 + A_2$.

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 3: NHIỆT ĐỘ. THANG NHIỆT ĐỘ – NHIỆT KẾ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nhiệt độ cho biết trạng thái cân bằng nhiệt của các vật tiếp xúc nhau và chiều truyền nhiệt năng.
- Khi hai vật có nhiệt độ chênh lệch tiếp xúc nhau thì nhiệt năng truyền từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp.
- Khi hai vật có nhiệt độ bằng nhau tiếp xúc với nhau thì chúng ở trạng thái cân bằng nhiệt và không có sự truyền năng lượng nhiệt.

- Thang nhiệt độ Celsius có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ đóng băng (0°C) và nhiệt độ sôi (100°C) của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn.
- Thang nhiệt độ Kelvin có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ thấp nhất mà các vật có thể có được (0 K) và nhiệt độ mà nước tinh khiết có thể tồn tại đồng thời ở cả 3 thể rắn, lỏng, hơi ($273,15\text{ K}$).
- Công thức chuyển nhiệt độ từ thang nhiệt độ Celsius sang thang nhiệt độ Kelvin: $T(\text{K}) = t^{\circ}(\text{C}) + 273$.
- Nhiệt kế là thiết bị đo nhiệt độ được chế tạo dựa trên một số tính chất vật lý phụ thuộc vào nhiệt độ.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lý

- Thực hiện thí nghiệm đơn giản, thảo luận để nêu được sự chênh lệch nhiệt độ giữa hai vật tiếp xúc nhau có thể cho ta biết chiều truyền năng lượng nhiệt giữa chúng; từ đó nêu được khi hai vật tiếp xúc với nhau, ở cùng nhiệt độ, sẽ không có sự truyền năng lượng nhiệt giữa chúng.
- Thảo luận để nêu được mỗi độ chia (1°C) trong thang nhiệt độ Celsius bằng $1/100$ của khoảng cách giữa nhiệt độ tan chảy của nước tinh khiết đóng băng và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết (ở áp suất tiêu chuẩn), mỗi độ chia (1 K) trong thang nhiệt độ Kelvin bằng $1/(273,15)$ của khoảng cách giữa nhiệt độ không tuyệt đối và nhiệt độ điểm mà nước tinh khiết tồn tại đồng thời ở thể rắn, lỏng và hơi (ở áp suất tiêu chuẩn).
- Nêu được nhiệt độ không tuyệt đối là nhiệt độ mà tại đó tất cả các chất có động năng chuyển động nhiệt của các phân tử hoặc nguyên tử bằng 0 và thế năng của chúng là tối thiểu.
- Chuyển đổi được nhiệt độ đo theo thang nhiệt độ Celsius sang nhiệt độ đo theo thang nhiệt độ Kelvin và ngược lại.

b. Năng lực chung

- Chủ động thực hiện thí nghiệm tìm hiểu chiều truyền năng lượng nhiệt giữa các vật.
- Chủ động tìm kiếm thông tin về thang nhiệt độ.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Máy tính, máy chiếu.
- File trình chiếu ppt hỗ trợ bài dạy.
- Điện thoại có chức năng chụp ảnh (cho GV) và điện thoại thông minh hoặc máy tính có kết nối internet cho mỗi nhóm HS (1 thiết bị/nhóm).
- Video về độ 0 tuyệt đối (video 1: <https://www.youtube.com/watch?v=TNUDBdv3jWI>; video 2: <https://www.youtube.com/watch?v=1xxsgnEvEfE>).
- Dụng cụ thí nghiệm cho mỗi nhóm HS: 1 cốc nhôm đựng khoảng 200 mL nước ở nhiệt độ 30°C ; 1 bình cách nhiệt đựng khoảng 500 mL nước ở nhiệt độ 60°C , 2 nhiệt kế.
- Phiếu học tập cá nhân

PHIẾU HỌC TẬP CÁ NHÂN

Tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn trong phần Hoạt động–SGK/trang 15 và thực hiện các yêu cầu sau:

1. Mô tả sự thay đổi nhiệt độ của nước trong bình và trong cốc từ khi bắt đầu thí nghiệm đến khi chúng có nhiệt độ bằng nhau.
2. Trả lời các câu hỏi sau:
 - a. Sự thay đổi nhiệt độ của nước trong bình và trong cốc chứng tỏ điều gì?
 - b. Sự truyền năng lượng nhiệt giữa nước trong bình và nước trong cốc dừng lại khi nào?

- Hình ảnh (1) em bé bị sốt, (2) một số loại nhiệt kế có thang đo khác nhau.

- Phiếu học tập nhóm.

PHIẾU HỌC TẬP CÁ NHÂN

Tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn trong phần Hoạt động–SGK/trang 15 và thực hiện các yêu cầu sau:

1. Mô tả sự thay đổi nhiệt độ của nước trong bình và trong cốc từ khi bắt đầu thí nghiệm đến khi chúng có nhiệt độ bằng nhau.

2. Trả lời các câu hỏi sau:

a. Sự thay đổi nhiệt độ của nước trong bình và trong cốc chứng tỏ điều gì?

b. Sự truyền năng lượng nhiệt giữa nước trong bình và nước trong cốc dừng lại khi nào?

GÓC PHÂN TÍCH

Đọc mục II–SGK/trang 16 và thực hiện các yêu cầu sau:

1. Chỉ ra các nhiệt độ dùng làm mốc trong thang nhiệt độ Celsius và thang nhiệt độ Kelvin.

2. Chứng minh mỗi độ chia (1°C) trong thang nhiệt độ Celsius có độ lớn bằng 1 độ chia (1 K) trong thang nhiệt độ Kelvin.

3. Chứng minh công thức chuyển nhiệt độ từ thang Celsius sang thang nhiệt độ Kelvin và ngược lại:

$$T (\text{K}) = t (^{\circ}\text{C}) + 273,15 \text{ và } t (^{\circ}\text{C}) = T (\text{K}) - 273,15$$

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

- Nhắc lại được các kiến thức về nhiệt độ, nhiệt kế đã học trong chương trình Khoa học tự nhiên 6.

- Xác định được vấn đề của bài học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chiếu hình ảnh (1). + Yêu cầu HS trả lời câu hỏi: (1) Làm thế nào để biết cơ thể chúng ta có đang bị sốt hay không? (2) Nhiệt độ được đo bằng những đơn vị nào?	– Câu trả lời của HS: + (1) Có thể nhận biết cơ thể đang sốt bằng cách định tính: đặt tay lên trán mình và lên trán của người khác, so sánh nhiệt độ cơ thể mình với nhiệt độ cơ thể của người khác. Để đo chính xác cần dùng đến nhiệt kế. + (2) Nhiệt độ được đo bằng các đơn vị độ C, Kelvin, độ F.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS nhớ lại kiến thức về đo nhiệt độ đã học trong chương trình Khoa học tự nhiên 6, kết hợp với kinh nghiệm thực tế, suy	

ngữ và trả lời câu hỏi của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – 2 HS trình bày câu trả lời.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét chung và dẫn dắt vào bài mới. – GV có thể chiếu hình ảnh (2) và dẫn dắt: Để đo chính xác nhiệt độ của một vật, ta cần dùng tới nhiệt kế. Có nhiều loại nhiệt kế, được sử dụng để đo nhiệt độ của các vật trong các trường hợp khác nhau với các thang đo khác nhau. Vậy các thang đo đó đã được xây dựng như thế nào? Chúng ta cùng tìm hiểu vấn đề này qua bài học mới.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Khái niệm nhiệt độ

a. Mục tiêu

- Thực hiện thí nghiệm đơn giản, thảo luận để nêu được sự chênh lệch nhiệt độ giữa hai vật tiếp xúc nhau có thể cho ta biết chiều truyền năng lượng nhiệt giữa chúng; từ đó nêu được: khi hai vật tiếp xúc với nhau, nếu ở cùng nhiệt độ thì sẽ không có sự truyền năng lượng nhiệt giữa chúng.
- Chủ động thực hiện thí nghiệm tìm hiểu chiều truyền năng lượng nhiệt giữa các vật.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia lớp thành 8 nhóm. + Phát dụng cụ thí nghiệm cho mỗi nhóm và phiếu học tập cá nhân cho mỗi HS. + Yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn trong phần Hoạt động–SGK/trang 15 và hoàn thành phiếu học tập.	– Phiếu học tập các nhân đã được HS hoàn thành đầy đủ các nội dung: Mô tả: Nhiệt độ của nước trong bình giảm và nhiệt độ của nước trong cốc tăng. Các câu trả lời: Nhiệt độ của nước trong bình cách nhiệt giảm chứng tỏ năng lượng của nước trong bình này giảm. Nhiệt độ của nước trong cốc tăng chứng tỏ năng lượng của nước trong cốc tăng. Do đó, nước trong bình đã truyền năng lượng cho nước trong cốc. Sự truyền năng lượng nhiệt giữa nước trong bình và nước trong cốc dừng lại khi nhiệt độ của chúng bằng nhau. – Kết luận: Nhiệt độ cho biết trạng thái cân
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS thực hiện: + Tập hợp nhóm theo sự phân chia của GV, nhận dụng cụ thí nghiệm và phiếu học tập. + Làm việc nhóm, tiến hành thí nghiệm, thảo luận để hoàn thành phiếu học tập.	

GV quan sát, hỗ trợ (nếu cần), chụp ảnh một số phiếu học tập của các thành viên trong các nhóm khác nhau.	bằng nhiệt của các vật tiếp xúc nhau và chiều truyền nhiệt năng
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV chiếu hình ảnh phiếu học tập của các thành viên các nhóm. 1 HS đại diện cho nhóm trình bày kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập.	+ Khi hai vật có nhiệt độ chênh lệch tiếp xúc nhau thì nhiệt năng truyền từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp. + Khi hai vật có nhiệt độ bằng nhau tiếp xúc với nhau thì chúng ở trạng thái cân bằng nhiệt và không có sự truyền năng lượng nhiệt.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ HS các nhóm khác nêu ý kiến nhận xét, bổ sung (nếu có). GV nhận xét chung, chốt đáp án phiếu học tập và nêu kết luận về ý nghĩa của khái niệm nhiệt độ và chiều truyền năng lượng nhiệt.	

2.2. Thang nhiệt độ – nhiệt kế

a. Mục tiêu

- Thảo luận để nêu được mỗi độ chia (1 oC) trong thang nhiệt độ Celsius bằng 1/100 của khoảng cách giữa nhiệt độ tan chảy của nước tinh khiết đóng băng và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết (ở áp suất tiêu chuẩn) mỗi độ chia (1 K) trong thang nhiệt độ Kelvin bằng 1/(273,16) của khoảng cách giữa nhiệt độ không tuyệt đối và nhiệt độ điểm mà nước tinh khiết tồn tại đồng thời ở thể rắn, lỏng và hơi (ở áp suất tiêu chuẩn).
- Nêu được nhiệt độ không tuyệt đối là nhiệt độ mà tại đó tất cả các chất có động năng chuyển động nhiệt của các phân tử hoặc nguyên tử bằng không và thế năng của chúng là tối thiểu.
- Chủ động tìm kiếm thông tin về thang nhiệt độ.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV sử dụng phương pháp dạy học theo góc, thực hiện: + Chia không gian lớp học thành 2 góc: góc Quan sát và góc Phân tích. + Phát phiếu học tập nhóm cho các nhóm HS và giao nhiệm vụ: Các nhóm từ 1 đến 4 thực hiện nhiệm vụ tại góc Quan sát. Các nhóm từ 5 đến 8 thực hiện nhiệm vụ tại góc Phân tích. Các nhóm ở góc Quan sát được sử dụng điện thoại thông minh hoặc máy tính có kết nối internet. + Hướng dẫn HS: Thời gian thực hiện nhiệm vụ ở mỗi góc là 10 phút. Sau 10 phút đầu tiên, các nhóm di chuyển sang vị trí góc khác để thực hiện nhiệm vụ tương ứng, các nhóm di chuyển theo sơ đồ: 1–4; 2–5;	– Phiếu học tập nhóm đã được hoàn thành đầy đủ các nội dung: + Góc Quan sát Các thang đo nhiệt độ phổ biến: Celsius, Kelvin Độ không tuyệt đối là nhiệt độ thấp nhất mà các vật có thể đạt được (–273,15 oC). Mô tả: các nguyên tử dừng chuyển động (không thể đạt được), động năng chuyển động nhiệt của các phân tử hoặc nguyên tử bằng không và thế năng của chúng là tối thiểu. Công thức: $T (K) = t (oC) + 273$

3–6; 4–7. + Yêu cầu các nhóm hoàn thành các nhiệm vụ trong phiếu học tập tại mỗi góc.	+ Góc Phân tích: Thang nhiệt độ Celsius có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ đóng băng (0 oC) và nhiệt độ sôi (100 oC) của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS làm việc nhóm, thực hiện nhiệm vụ học tập theo yêu cầu và luân chuyển góc theo hướng dẫn của GV. GV quan sát, hướng dẫn HS (nếu cần).	Thang nhiệt độ Kelvin có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ thấp nhất mà các vật có thể có được (0 K) và nhiệt độ mà nước tinh khiết có thể tồn tại đồng thời ở cả 3 thể rắn, lỏng, hơi (273,15 K).
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận Các nhóm treo phiếu học tập phía sau vị trí ngồi của nhóm mình. HS đại diện cho nhóm hoàn thành nhanh nhất báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ trước lớp.	Xét chênh lệch nhiệt độ giữa điểm đông đặc và điểm sôi của nước tinh khiết: + Trong thang nhiệt độ Kelvin: $373\text{ K} - 273\text{ K} = 100\text{ K}$.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ Các HS khác nêu ý kiến khác (nếu có). GV nhận xét chung quá trình thực hiện nhiệm vụ, chữa lỗi sai (nếu có) trên phiếu học tập của các nhóm và chốt kiến thức về các thang nhiệt độ. GV giới thiệu nguyên tắc hoạt động của nhiệt kế (hoặc hướng dẫn HS tự tìm hiểu mục II.2–SGK/trang 18).	+ Trong thang nhiệt độ Celsius: $100\text{ oC} - 0\text{ oC} = 100\text{ oC}$ Suy ra: $100\text{ K} = 100\text{ oC}$ Vì 0 K ứng với -273 oC và mỗi độ trong thang nhiệt độ Celsius bằng mỗi độ trong thang Kelvin nên số đo nhiệt độ trong thang Celsius nhỏ hơn số đo nhiệt độ trong thang Kelvin 273 độ. Do đó: $t(\text{oC}) = T(\text{K}) - 273$ và $T(\text{K}) = t(\text{oC}) + 273$. – Nguyên tắc hoạt động của nhiệt kế: Nhiệt kế là thiết bị đo nhiệt độ được chế tạo dựa trên một số tính chất vật lý phụ thuộc vào nhiệt độ.

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

- Vận dụng được công thức chuyển nhiệt độ từ thang nhiệt độ Celsius sang thang nhiệt độ Kelvin để xác định được nhiệt độ của các vật và độ thay đổi nhiệt độ của chúng trong mỗi thang đo.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS các nhân hoàn thành nhiệm vụ 1,2 trong phần Câu hỏi và bài tập–SGK/trang 18.	– Đáp án các câu hỏi/bài tập: 1. a) 543 K; 3 K; 773 K. b) -273 oC ; 227 oC ; 727 oC .

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV.	2. Giảm 100 K.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – 2 HS trình bày lời giải lên bảng.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS theo dõi phân trình bày của bạn, nhận xét, bổ sung (nếu cần). – GV nhận xét, chỉnh sửa lỗi sai (nếu có) và chốt đáp án.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 4. NHIỆT DUNG RIÊNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần cung cấp cho một đơn vị khối lượng chất đó để nhiệt độ của nó tăng lên một độ.
- Đơn vị đo nhiệt dung riêng: J/kg. K
- Công thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm thay đổi nhiệt độ của vật:

$$Q = mc\Delta T$$

- Cách xác định nhiệt dung riêng của nước.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Nêu được định nghĩa nhiệt dung riêng.
- Thảo luận đề thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được nhiệt dung riêng bằng dụng cụ thực hành.

b. Năng lực chung

- Hỗ trợ các thành viên trong nhóm thực hiện thí nghiệm đo nhiệt dung riêng bằng dụng cụ thực hành.
- Chủ động nêu ý kiến đề xuất phương án thí nghiệm đo nhiệt dung riêng.

3. Phẩm chất

- Trung thực trong báo cáo kết quả thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Máy tính, máy chiếu.
- File trình chiếu pp hỗ trợ bài dạy.
- Trang Azota thu bài tập tự luận của HS (tham khảo cách sử dụng Azota: <https://docs.azota.vn/docs/huong-dan-su-dung/bai-tap/tao-va-giao-bai-tap-chi-co-mo-ta/>)
- Dụng cụ thí nghiệm:
+ Dành cho GV: 2 đèn cồn; 2 cốc thủy tinh hoặc bình chia độ (giống nhau) đựng cùng một khối

lượng hai chất lỏng khác nhau (1 cốc đựng dầu ăn, 1 cốc đựng nước), 2 giá thí nghiệm, 1 nhiệt kế điện tử hoặc cảm biến nhiệt độ, đồng hồ bấm giờ.

+ Bộ dụng cụ thí nghiệm đo nhiệt dung riêng dành cho mỗi nhóm HS: 1 biến thể nguồn; 1 bộ đo công suất

nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian; 1 nhiệt kế điện tử hoặc cảm biến nhiệt độ có thang đo

từ -20°C đến 110°C và độ phân giải nhiệt độ $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$; 1 nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, kèm điện trở nhiệt (gắn ở trong bình); 1 Cân điện tử (hoặc bình đong) và các dây nối.

- Phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP

Đọc mục I-SGK/trang 20 và trả lời các câu hỏi sau bằng cách chọn 1 phương án đúng nhất.

Câu 1: Nhiệt lượng cần cung cấp cho vật để làm tăng nhiệt độ của nó không phụ thuộc

- A. khối lượng của vật. B. độ tăng nhiệt độ của vật.
C. tính chất của chất làm vật. D. kích thước ban đầu của vật.

Câu 2: Một vật có khối lượng m (kg) được làm bằng chất có nhiệt dung riêng c (J/kgK), nhận nhiệt lượng Q (J) thì nhiệt độ của vật tăng thêm ΔT (K). Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $Q = mc\Delta T$ B. $Q = \frac{c\Delta T}{m}$ C. $c = \frac{m\Delta T}{Q}$ D. $c = \frac{Qm}{\Delta T}$

Câu 3: Một thùng đựng 20 lít nước ở nhiệt độ 20°C . Cho khối lượng riêng của nước là $1\,000\text{ kg/m}^3$ và nhiệt dung riêng của nước là $4\,200\text{ J/kgK}$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho nước trong thùng để nhiệt độ của nó tăng lên tới 70°C là

- A. 294 kJ. B. 4 200 kJ. C. 5 880 kJ. D. 1 680 kJ.

Câu 4: Biết nhiệt dung riêng của nước và của nước đá lần lượt là 4200 J/kgK và $2\,100\text{ J/kgK}$. Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

- A. Để 1 kg nước tăng thêm 1°C thì cần cung cấp cho nước nhiệt lượng 4 200 J.
B. Để 1 kg nước đá tăng thêm 1°C thì cần cung cấp cho nước đá nhiệt lượng 2 100 J.
C. Với cùng một khối lượng, khi cung cấp nhiệt lượng như nhau thì độ tăng nhiệt độ của nước đá và nước như nhau.
D. Nếu được cung cấp cùng một nhiệt lượng và độ tăng nhiệt độ của nước đá và nước là như nhau thì khối lượng nước đá gấp đôi khối lượng nước.

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

1. Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

- Nhận biết được các chất khác nhau cần cung cấp năng lượng nhiệt khác nhau để tăng nhiệt độ một lượng như nhau.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Tiến hành thí nghiệm: . Dùng đèn cồn đun nóng hai cốc thủy tinh đựng cùng một khối lượng hai chất lỏng khác nhau (1 cốc đựng dầu ăn, một cốc đựng nước) trong cùng khoảng thời gian 1 phút.	- Câu trả lời của HS + Nhận xét: nhiệt độ của dầu cao hơn nhiệt độ của nước. + Giải thích: . Trong cùng một khoảng thời gian, năng lượng nhiệt mà các chất lỏng nhận được từ đèn cồn coi là như nhau.

. Dùng nhiệt kế đo nhiệt độ của chất lỏng trong hai cốc sau 1 phút đun nóng. + Yêu cầu học sinh quan sát thí nghiệm, nhận xét kết quả thí nghiệm và giải thích. Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS quan sát thí nghiệm, suy nghĩ và thực hiện nhiệm vụ. Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - 2 HS trình bày câu trả lời Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV không chốt đáp án mà dẫn dắt vào bài mới dựa trên câu trả lời của HS. - Trường hợp HS không đưa ra được lời giải thích GV có thể dẫn dắt: mỗi chất khác nhau cần được cung cấp năng lượng nhiệt khác nhau để 1 kg chất đó tăng thêm 1°C. Lượng nhiệt năng này được gọi là nhiệt dung riêng của chất. Nội dung của bài học mới sẽ giúp chúng ta hiểu rõ hơn về nhiệt dung riêng và cách đo nhiệt dung riêng bằng dụng cụ thực hành.	. Do dầu và nước khác nhau về bản chất, lượng dầu cần ít năng lượng nhiệt hơn (so với nước) để tăng lên 1°C nên nhiệt độ của dầu lớn hơn sau cùng một phút đun nóng
--	---

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Khái niệm nhiệt dung riêng

a. Mục tiêu

- Nêu được định nghĩa nhiệt dung riêng.
- Viết được công thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm thay đổi nhiệt độ của vật.
- Áp dụng được công thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để tính nhiệt lượng cần cung cấp cho khối chất.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Phát phiếu học tập cho HS + Yêu cầu HS làm việc theo cặp, đọc mục I-SGK/trang 20 và hoàn thành phiếu học tập. Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS đọc SGK, thảo luận theo cặp, thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV	- Đáp án các câu hỏi trong phiếu học tập: 1D, 2A, 3B, 4C - Nhiệt dung riêng: + Định nghĩa: nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần cung cấp cho một đơn vị khối lượng chất đó để nhiệt độ của nó tăng lên một độ. + Kí hiệu: c

- GV quan sát, hướng dẫn (nếu cần). Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - GV chiếu lần lượt các câu hỏi trong phiếu học tập - Lần lượt 4 học sinh trình bày câu trả lời cho 4 câu hỏi và giải thích phương án lựa chọn của mình Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - Các HS khác nêu ý kiến nhận xét khác (nếu có) - GV công bố đáp án của các câu hỏi, sửa lỗi sai (nếu có) trong lập luận của HS và chốt kiến thức về nhiệt dung riêng	+ Đơn vị đo: J/kg.K - Công thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm thay đổi nhiệt độ của vật $Q = mc\Delta T$ trong đó m (kg) là khối lượng của vật, c (J/kg.K) là nhiệt dung riêng của chất làm vật, ΔT đo bằng K là độ tăng nhiệt độ của vật.
---	--

2.2. Đo nhiệt dung riêng của nước

a. Mục tiêu:

- Thảo luận đề thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được nhiệt dung riêng bằng dụng cụ thực hành.
- Hỗ trợ các thành viên trong nhóm thực hiện thí nghiệm đo nhiệt dung riêng bằng dụng cụ thực hành.
- Chủ động nêu ý kiến đề xuất phương án thí nghiệm đo nhiệt dung riêng.
- Trưng thực trong báo cáo kết quả thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước.

b. Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện + Phát bộ dụng cụ thí nghiệm đo nhiệt dung riêng, giới thiệu các dụng cụ và chức năng tương ứng. + Hướng dẫn nhóm HS quan sát bộ thí nghiệm, nối các dây điện trở nhiệt. + Yêu cầu HS thảo luận để trả lời câu hỏi trong phần Hoạt động-SGK/trang 21 và đề xuất phương án thí nghiệm đo nhiệt dung riêng. + Yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước và xử lý số liệu theo các yêu cầu trong phần Hoạt động- SGK/trang 22. Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện:	- Câu trả lời của HS: + Để xác định nhiệt dung riêng của nước ta cần đo các đại lượng: khối lượng nước, nhiệt lượng Q cung cấp làm nóng nước, nhiệt độ ban đầu t_1 và nhiệt độ lúc sau t_2, từ đó tính ΔT là nhiệt độ thay đổi của nước. + Nhiệt lượng mà nước trong bình nhiệt lượng kế thu được có thể được cung cấp bằng cách cho dòng điện qua điện trở nhiệt. + Xác định nhiệt lượng nước thu được bằng cách xác định điện năng đã cung cấp cho dây điện trở nhiệt - Các bước tiến hành thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước: + Bước 1: Đổ một lượng nước vào bình nhiệt lượng kế sao cho toàn bộ điện trở nhiệt chìm

+ Quan sát dụng cụ thí nghiệm và lắng nghe giáo viên giới thiệu về chức năng của từng dụng cụ. + Trải nghiệm, vận hành thử bộ thí nghiệm theo hướng dẫn của GV. + Thảo luận để trả lời câu hỏi trong phần Hoạt động-SGK/trang 21 và đề xuất phương án thí nghiệm. + Tiến hành thí nghiệm theo phương án đề xuất và hoàn thành báo cáo thí nghiệm, xử lý số liệu theo yêu cầu. - GV quan sát, hướng dẫn học sinh trong quá trình thí nghiệm. Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - Lần lượt 2 HS đại diện cho các nhóm HS trình bày các câu trả lời cho các câu hỏi trong phần Hoạt động và đề xuất phương án thí nghiệm - HS chụp ảnh báo cáo kết quả thí nghiệm và xử lý số liệu lên Azota Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV chấm báo cáo kết quả thí nghiệm và xử lý số liệu của HS và gửi phản hồi trực tiếp tới từng học sinh trên Azota	trong nước, xác định khối lượng này. + Bước 2: Cắm đầu đo của nhiệt kế vào nhiệt lượng kế. + Bước 3: Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện. + Bước 4: Bật nguồn điện. Khuấy liên tục để nước nóng đều. Đọc công suất dòng điện từ oát kế, nhiệt độ từ nhiệt kế sau mỗi khoảng thời gian 1 phút. - Kết quả thí nghiệm được thực hiện bởi nhóm HS. - Báo cáo kết quả thí nghiệm và xử lý số liệu đầy đủ các nội dung: + Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước trong bình nhiệt lượng kế theo thời gian có dạng đường thẳng đi lên, cắt trục nhiệt độ tại điểm tương ứng nhiệt độ ban đầu của nước. + Giá trị trung bình của công suất dòng điện cỡ 15, 5 J/s. + Nhiệt dung riêng của nước khoảng từ 4100J/kg.K đến 4300 J/kg.K với sai số nhỏ hơn 5%
--	--

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 5. NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nhiệt nóng chảy riêng của một chất là nhiệt lượng cần để làm cho một đơn vị khối lượng chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy mà không làm thay đổi nhiệt độ.
- Đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng: J/kg.
- Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm vật có khối lượng m nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nung chảy mà không thay đổi nhiệt độ: $Q = \lambda m$.

- Cách xác định nhiệt nóng chảy riêng của nước đá.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- Hỗ trợ các thành viên trong nhóm thực hiện thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng bằng dụng cụ thực hành.

b. Năng lực vật lí

- Nêu được định nghĩa nhiệt nóng chảy riêng.
- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án đo được nhiệt nóng chảy riêng bằng dụng cụ thực hành.

3. Phẩm chất

- Có thái độ hứng thú trong học tập môn Vật lý.
- Có tính trung thực trong báo cáo kết quả thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Bài giảng powerpoint kèm các hình ảnh và video liên quan đến nội dung bài học (video đúc đồng (<https://www.youtube.com/watch?v=eg2Gd9mibQ4>)).
- Bộ dụng cụ thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng dành cho mỗi nhóm HS: 1 biến thế nguồn; 1 bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian; 1 nhiệt kế điện tử hoặc cảm biến nhiệt độ có thang đo từ -20°C đến 110°C và độ phân giải nhiệt độ $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$; 1 nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, kèm điện trở nhiệt (gắn ở trong bình); 1 cân điện tử (hoặc bình đong) và các dây nối; một số viên nước đá nhỏ và nước lạnh.
- Phiếu học tập.

Phiếu học tập

Đọc mục I – SGK/ trang 24 và trả lời các câu hỏi sau bằng cách lựa chọn 1 phương án trả lời đúng nhất.

Câu 1: Nhiệt lượng cần cung cấp cho vật khi vật bắt đầu nóng chảy tới khi vật nóng chảy hoàn toàn phụ thuộc vào

- A. khối lượng của vật và tính chất của chất làm vật.
- B. tính chất của chất làm vật và nhiệt độ nóng chảy của chất làm vật.
- C. khối lượng của vật và nhiệt độ nóng chảy của chất làm vật.
- D. nhiệt độ nóng chảy của chất làm vật và thời gian cung cấp năng lượng nhiệt cho vật.

Câu 2: Nhiệt nóng chảy riêng của một chất là nhiệt lượng cần để

- A. làm cho một đơn vị khối lượng chất đó tăng nhiệt độ đến nhiệt độ nóng chảy.
- B. làm cho một đơn vị khối lượng chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy mà không làm thay đổi nhiệt độ.
- C. làm cho một vật làm bằng chất đó tăng nhiệt độ đến nhiệt độ nóng chảy.

D. làm cho một vật làm bằng chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy mà không làm thay đổi nhiệt độ.

Câu 3: Cho nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,34.10^5$ J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 100 g nước đá nóng chảy hoàn toàn là

A. $3,34.10^7$ J. B. $3,34.10^2$ J. C. $3,34.10^3$ J. D. $3,34.10^4$ J.

Câu 4: Người ta dùng một lò nung điện có công suất 20 kW để làm nóng chảy hoàn toàn 2 kg đồng có nhiệt độ ban đầu 30°C . Biết chỉ 50% năng lượng tiêu thụ của lò được dùng vào việc làm đồng nóng lên và nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi. Thời gian cần thiết để làm nóng chảy hoàn toàn lượng đồng trên khoảng

A. 1 phút. B. 2 phút. C. 90 giây. D. 30 giây.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

- Nhận biết được ứng dụng hiện tượng nóng chảy và nhiệt nóng chảy riêng của các chất trong thực tiễn.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ Gv chiếu video đúc đồng: + Yêu cầu HS trả lời câu hỏi: Tại sao khi chế tạo các vật phẩm bằng chì, đồng, người ta dùng phương pháp đúc?	Câu trả lời của học sinh: + Đồng và chì dễ bị làm nóng chảy. + Cần cung cấp năng lượng nhiệt để làm đồng, chì nóng chảy khi nung.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS quan sát, theo dõi, vận dụng những hiểu biết sẵn có để trả lời câu hỏi mà GV đưa ra.	
Bước 3: Báo cáo, thảo luận - GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày câu trả lời của mình. - HS trả lời câu hỏi, các bạn khác chú ý lắng nghe và nhận xét.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV tiếp nhận câu trả lời. - GV dẫn dắt vào bài mới dựa trên câu trả lời của HS. Trường hợp HS không có câu trả lời, GV có thể nêu đáp án và dẫn dắt: đúc kim loại ứng dụng hiện tượng nóng chảy của kim loại và thường	

được thực hiện với đồng, chỉ do các kim loại này có nhiệt nóng chảy riêng thấp. Vậy nhiệt nóng chảy riêng của một chất là gì và có thể đo nhiệt nóng chảy riêng như thế nào? Chúng ta cùng tìm hiểu bài học mới để có câu trả lời chính xác.

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1. Nhiệt nóng chảy riêng

a. Mục tiêu

- Nêu được định nghĩa nhiệt nóng chảy riêng.
- Viết được công thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt khi vật đang nóng chảy.
- Áp dụng được công thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt khi vật đang nóng chảy để tính nhiệt lượng cần cung cấp cho khối chất.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập Gv thực hiện: + Chia nhóm học sinh, tối đa 6 HS/ nhóm. + Phát phiếu học tập cho HS. + Yêu cầu HS làm việc theo nhóm, thảo luận và hoàn thành phiếu học tập.	- Đáp án các câu hỏi trong phiếu học tập 1.A; 2. B; 3. D; 4. B - <i>Nhiệt nóng chảy riêng:</i> + Định nghĩa: Nhiệt nóng chảy riêng của một chất là nhiệt lượng cần để làm cho một đơn vị khối lượng chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy mà không làm thay đổi nhiệt độ. + Kí hiệu: λ; + Đơn vị: J/kg. - Công thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt khi vật đang nóng chảy. $Q = \lambda \cdot m$; với m (kg) là khối lượng của vật.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện: + Tập hợp nhóm theo phân công của GV. + Làm việc nhóm thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu. GV quan sát, hỗ trợ (nếu cần).	
Bước 3: Báo cáo, thảo luận Lần lượt 4 HS đại diện cho các nhóm trình bày câu trả lời cho 4 câu hỏi và giải thích phương án lựa chọn của nhóm mình. - HS các nhóm khác nêu nhận xét (nếu có).	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV công bố đáp án sửa lỗi sai (nếu có) và chốt kiến thức về nhiệt nóng chảy riêng.	

GV nêu chú ý: Nhiệt độ nóng chảy của một chất còn phụ thuộc vào áp suất (có thể lấy ví dụ minh họa).

Hoạt động 2.2. Đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá

a. Mục tiêu

- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được nhiệt nóng chảy riêng bằng dụng cụ thực hành.
- Hỗ trợ các thành viên trong nhóm thực hiện thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng bằng dụng cụ thực hành.
- Trưng thực trong báo cáo kết quả thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập Gv thực hiện: + Phát bộ dụng cụ thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng; + Yêu cầu HS thảo luận, trả lời các câu hỏi trong phần Hoạt động - SGK/trang 25, đề xuất phương án đề thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá. + Yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá theo phương án đề xuất, lập bảng kết quả thí nghiệm theo mẫu trong bảng 5.2-SGK/ trang 25, xử lý số liệu theo yêu cầu trong phần Hoạt động – SGK/ trang 26.	- Câu trả lời của học sinh: + Để xác định nhiệt nóng chảy riêng của nước đá, cần đo khối lượng nước đá, nhiệt lượng cung cấp làm tan hoàn toàn lượng nước đá đó. + Nhiệt lượng làm các viên nước đá nóng chảy lấy từ nhiệt lượng tỏa ra khi cho dòng điện qua điện trở nhiệt. + Xác định nhiệt lượng nước thu được bằng cách xác định điện năng đã cung cấp cho dây điện trở nhiệt trong khoảng thời gian nước đá tan hết. Các bước tiến hành thí nghiệm:
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện: + Thảo luận để trả lời câu hỏi trong phần Hoạt động – SGK/trang 25 và đề xuất phương án thí nghiệm. + Tiến hành thí nghiệm theo phương án đề xuất và hoàn thành báo cáo thí nghiệm, xử lý số liệu theo yêu cầu của GV vào vở. + GV quan sát, hướng dẫn (nếu cần).	+ Bước 1: Cho viên nước và một ít nước lạnh vào bình nhiệt lượng kế, sao cho toàn bộ dây điện trở chìm trong nước đá. + Bước 2: Cắm đầu đo của nhiệt kế vào bình nhiệt lượng kế. + Bước 3: Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện. + Bước 4: Bật nguồn điện. + Bước 5: Khuấy liên tục nước đá. Đọc số đo thời gian trên oát kế và nhiệt độ trên nhiệt kế sau mỗi khoảng thời gian 2 phút.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận - Lần lượt 2 HS đại diện cho các nhóm trình bày	

câu trả lời cho các câu hỏi trong phần Hoạt động và đề xuất phương án thí nghiệm - GV chụp ảnh vở của một số HS, chiếu nhanh báo cáo thí nghiệm. - 1 HS đứng tại chỗ báo cáo kết quả thí nghiệm và xử lý số liệu.	Kết quả thí nghiệm được thực hiện bởi nhóm HS. Báo cáo kết quả thí nghiệm và xử lý số liệu đầy đủ các nội dung: Đồ thị sự phụ thuộc của nước trong bình nhiệt lượng kế theo thời gian có dạng đường thẳng đi lên, cắt trục thời gian tại 1 điểm. Giá trị trung bình của công suất của dòng điện chạy qua điện trở nhiệt trong bình nhiệt lượng kế cỡ 14 J/s. - Kết quả tính nhiệt nóng chảy riêng của nước đá khoảng từ $3,2.10^5$ J/kg đến $3,4.10^5$ J/kg với sai số nhỏ hơn 5%.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV nhận xét chung câu trả lời của các nhóm HS và chốt phương án thí nghiệm. - HS các nhóm khác nêu ý kiến nhận xét, bổ sung về kết quả thí nghiệm. - GV chỉnh sửa lỗi sai (nếu có) của HS trong xử lý số liệu.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 6. NHIỆT HÓA HƠI RIÊNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nhiệt hóa hơi riêng của một chất lỏng là nhiệt lượng cần để làm cho một đơn vị khối lượng chất đó hóa hơi ở nhiệt độ xác định.
- Hệ thức tính nhiệt lượng (Q) cần cung cấp cho một lượng chất lỏng có khối lượng m đang hóa hơi ở nhiệt độ không đổi:

$$Q = L \cdot m$$

với L là nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng.

- Cách đo nhiệt hóa hơi riêng bằng dụng cụ thực hành.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lý

- Nêu được định nghĩa nhiệt hóa hơi riêng.
- Thảo luận đề thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được nhiệt hóa hơi riêng bằng dụng cụ thực hành.

b. Năng lực chung

- Hỗ trợ các thành viên trong nhóm thực hiện thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng bằng dụng cụ thực hành.
- Chủ động tìm kiếm thông tin về nhiệt hóa hơi riêng trong SGK.

3. Phẩm chất

- Trung thực trong báo cáo kết quả thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng của nước.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Máy tính kết nối internet, máy chiếu.
- File trình chiếu ppt hỗ trợ bài dạy.
- Bộ dụng cụ thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng dành cho mỗi nhóm HS: 1 bình thể nguồn; 1 bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian; 1 nhiệt kế điện tử hoặc cảm biến nhiệt độ có thang đo từ -20°C đến 110°C và độ phân giải nhiệt độ $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$; 1 nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, kèm điện trở nhiệt (gắn ở trong bình); 1 cân điện tử (hoặc bình đong) và các dây nối.
- Các bài tập được soạn giao trên trang shub.edu.vn với nội dung:

+ Trắc nghiệm:

Câu 1. Nhiệt lượng cần cung cấp cho một lượng chất lỏng hóa hơi ở nhiệt độ không đổi

- A. phụ thuộc vào khối lượng của khối chất lỏng nhưng không phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.
- B. không phụ thuộc vào khối lượng của khối chất lỏng nhưng phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.
- C. không phụ thuộc vào khối lượng của khối chất lỏng và bản chất của chất lỏng.
- D. phụ thuộc vào khối lượng của khối chất lỏng và bản chất của chất lỏng.

Câu 2. Ở áp suất chuẩn, các chất lỏng khác nhau có

- A. nhiệt hóa hơi riêng như nhau nhưng nhiệt độ sôi khác nhau.
- B. nhiệt hóa hơi riêng khác nhau nhưng nhiệt độ sôi như nhau.
- C. nhiệt độ sôi và nhiệt hóa hơi riêng như nhau.
- D. nhiệt hóa hơi riêng và nhiệt độ sôi khác nhau.

Câu 3. Một lượng chất lỏng có khối lượng m (kg) và nhiệt hóa hơi riêng L (J/kg). Nhiệt lượng cần cung cấp cho lượng chất lỏng trên hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi là Q (J). Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $Q = L \cdot m$.
- B. $Q = \frac{L}{m}$.
- C. $m = Q \cdot L$.
- D. $m = \frac{L}{Q}$.

Câu 4. Nhiệt hóa hơi riêng của một chất lỏng là nhiệt lượng cần để làm cho một đơn vị khối lượng chất đó

- A. hóa hơi ở nhiệt độ xác định.
- B. hóa hơi hoàn toàn.
- C. tăng nhiệt độ tới nhiệt độ sôi và hóa hơi hoàn toàn.
- D. tăng nhiệt độ tới nhiệt độ sôi.

Câu 5. Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kgK . Nhiệt lượng cần thiết để làm cho 10 kg nước ở 25°C chuyển hoàn toàn thành hơi ở 100°C là

- A. 3150 kJ.
- B. 25750 kJ.
- C. 169500 kJ.
- D. 22600 kJ.

+ Tự luận: hoàn thành báo cáo thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng của nước, xử lý số liệu theo mẫu trong phần Hoạt động-SGK/trang 29.

- Điện thoại thông minh hoặc máy tính có kết nối internet (HS chuẩn bị).
- Hình ảnh nồi hấp tiệt trùng trong y học.
- Video hoạt động của nồi hấp tiệt trùng trong y học (<https://www.youtube.com/watch?v=FUJriqWs2N0>, từ đầu đến 1.15).

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Nhận biết được các thiết bị sử dụng công nghệ nhiệt hóa hơi trong thực tiễn.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Chiếu hình ảnh nồi hấp tiệt trùng trong y học. + Yêu cầu HS trả lời câu hỏi “nồi hấp có nguyên tắc hoạt động dựa trên quá trình chuyển thể nào?” và đặt tên cho công nghệ được ứng dụng trong chế tạo loại nồi hấp tiệt trùng.	- Câu trả lời của HS: + Nồi hấp có nguyên tắc hoạt động dựa trên quá trình hóa hơi của chất lỏng. + Một số tên công nghệ được ứng dụng: công nghệ hơi nước, công nghệ tiệt trùng bằng hơi nước,...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS quan sát hình ảnh, suy nghĩ và trả lời câu hỏi của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - 4 HS trình bày câu trả lời.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV chiếu video hoạt động của nồi hấp, chốt đáp án của câu hỏi và dựa trên các tên công nghệ mà HS đặt đề dẫn dắt vào bài mới. GV có thể dẫn dắt: Trong thực tế, có nhiều thiết bị thiết kế và chế tạo với công nghệ ứng dụng quá trình hóa hơi của chất lỏng được gọi là công nghệ nhiệt hóa hơi. Vậy nồi hấp thiết bị y tế hoạt động như thế nào? Chúng ta cùng tìm hiểu bài học mới để có được câu trả lời chính xác nhất.	

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Khái niệm nhiệt hóa hơi riêng

a. Mục tiêu

- Nêu được định nghĩa nhiệt hóa hơi riêng.
- Viết được công thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt khi vật đang hóa hơi.
- Áp dụng được công thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt khi vật đang hóa hơi để tính nhiệt lượng cần cung cấp cho khối chất lỏng.
- Chủ động tìm kiếm thông tin về nhiệt hóa hơi riêng trong SGK.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV yêu cầu HS làm việc cá nhân, đọc mục I-SGK/trang 20 và hoàn thành bài tập trắc nghiệm	- Đáp án các câu hỏi trên shub: 1.D; 2.D; 3.A; 4.A; 5.B. - Nhiệt hóa hơi riêng:

trên shub.edu.vn	+ Định nghĩa: Nhiệt hóa hơi riêng của một chất lỏng là nhiệt lượng cần để làm cho một đơn vị khối lượng chất đó hóa hơi ở nhiệt độ xác định. + Kí hiệu: L + Đơn vị: J/kg. - Hệ thức tính nhiệt lượng (Q) cần cung cấp cho một lượng chất lỏng có khối lượng m đang hóa hơi ở nhiệt độ không đổi: $Q = L.m$ Với L là nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS đọc SGK, thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV. - GV quan sát, hướng dẫn (nếu cần).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - GV chiếu thống kê kết quả làm phiếu bài tập trên shub và tập trung vào các câu hỏi có số lượng học sinh sai nhiều. - Đại diện HS đứng tại chỗ trình bày lời giải thích hoặc các bước tính toán cơ bản đối với các câu hỏi có nhiều HS lựa chọn phương án sai.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - Các HS khác nêu nhận xét, ý kiến khác (nếu có). - GV công bố đáp án của các câu hỏi, sửa lỗi sai (nếu có) trong lập luận của HS và chốt kiến thức về nhiệt hóa hơi riêng.	

2.2. Đo nhiệt dung riêng của nước

a. Mục tiêu

- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được nhiệt hóa hơi riêng của nước bằng dụng cụ thực hành.
- Hỗ trợ các thành viên trong nhóm thực hiện thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng bằng dụng cụ thực hành.
- Trưng thực trong báo cáo kết quả thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng của nước.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Phát bộ dụng cụ thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng. + Yêu cầu HS thảo luận để trả lời các câu hỏi trong phần Hoạt động-SGK/trang 28 và đề xuất phương án thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng. + Yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng của nước, hoàn thành bảng kết quả thí nghiệm theo mẫu bảng 6.2-SGK/trang 29 và xử lý số liệu thực nghiệm theo các yêu	- Câu trả lời của HS: + Để xác định nhiệt hóa hơi riêng của nước, cần đo khối lượng nước đã hóa hơi, nhiệt lượng cung cấp cho lượng nước đó hóa hơi. + Nhiệt lượng cung cấp cho lượng nước trong bình nhiệt lượng kế hóa hơi có thể được lấy từ nhiệt lượng do điện trở tỏa ra khi cho dòng điện chạy qua nó trong thời gian lượng nước hóa hơi. + Xác định nhiệt lượng nước trong bình nhiệt lượng kế thu được để hóa hơi bằng cách xác

câu trong phần Hoạt động-SGK/trang 29. Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện: + Tiếp nhận bộ dụng cụ thí nghiệm. + Thảo luận để trả lời câu hỏi trong phần Hoạt động-SGK/trang 28 và đề xuất phương án thí nghiệm. + Tiến hành thí nghiệm và thực hiện các nhiệm vụ học tập theo yêu cầu. - GV quan sát, hướng dẫn HS trong quá trình thí nghiệm. Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - Lần lượt 2 HS đại diện cho các nhóm HS trình bày các câu trả lời cho các câu hỏi trong phần Hoạt động và đề xuất phương án thí nghiệm. - HS chụp ảnh bảng kết quả thí nghiệm và phân xử lý số liệu, nộp lên mục bài tập trên shub.edu.vn. - GV chiếu nhanh kết quả làm bài của HS. Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV nhận xét chung và nhắc nhở HS sửa chữa các lỗi sai (nếu có).	định điện năng đã cung cấp cho dây điện trở nhiệt trong khoảng thời gian nước hóa hơi. - Các bước tiến hành thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng của nước: + Bước 1: Đặt nhiệt lượng kế lên cân. Đổ nước nóng vào nhiệt lượng kế sao cho toàn bộ điện trở nhiệt chìm trong nước. + Bước 2: Xác định khối lượng nước trong bình. + Bước 3: Đặt điện trở nhiệt vào nhiệt lượng kế và mở nắp bình. + Bước 4: Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện. + Bước 5: Bật nguồn điện, đun sôi nước trong bình nhiệt lượng kế. + Bước 6: Đọc số đo công suất trên oát kế, khối lượng nước trong bình nhiệt lượng kế trên cân sau mỗi 2 phút. - Kết quả thí nghiệm được thực hiện bởi nhóm HS. - Báo cáo kết quả thí nghiệm và xử lý số liệu đầy đủ các nội dung: + Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa khối lượng chất lỏng và thời gian hóa hơi của nước có dạng đường thẳng, đi xuống. + Giá trị trung bình công suất của dòng điện đi qua điện trở cỡ 15 J/s. + Nhiệt hóa hơi của nước có giá trị khoảng từ $2,1 \cdot 10^6 \text{ J}$ đến $2,3 \cdot 10^6 \text{ J}$ với sai số nhỏ hơn 5%.
--	--

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 7: BÀI TẬP VỀ VẬT LÝ NHIỆT

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Các lưu ý khi giải bài tập vật lý nhiệt:

- + Xác định cách làm biến đổi nội năng của vật để lựa chọn công thức phù hợp.
- + Nhiệt lượng mà vật thu vào để chuyển thể từ thể a sang thể b bằng nhiệt lượng mà vật toả ra khi chuyển thể từ thể b sang thể a.

2. Năng lực

- Trình bày được những kiến thức cơ bản đã học trong Chương I Vật lí nhiệt.
- Áp dụng được các công thức tính nhiệt lượng, công thức của định luật I của nhiệt động lực học để giải được các bài tập định tính và định lượng có liên quan đến sự biến đổi nội năng của vật và các quá trình chuyển thể.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Máy tính có kết nối internet, máy chiếu.
- Trang shub.edu.vn giao bài tập tự luận (hướng dẫn dùng shub: <https://www.thegioididong.com/game-app/huong-dan-su-dung-shub-classroom-cho-giao-vien-chi-tiet-nhat-1354142>).
- Phiếu học tập có nội dung là 3 bài tập phần Bài tập ví dụ trong SGK và bài tập 1, 2 phần Bài tập vận dụng được xếp theo thứ tự từ 1 đến 5.
- Dụng cụ cho mỗi nhóm: 1 xúc xắc (có thể dùng xúc xắc trong bộ cờ cá ngựa hoặc tự làm)

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Trình bày được những kiến thức cơ bản đã học trong Chương I Vật lí nhiệt.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS vẽ sơ đồ thể hiện mối quan hệ giữa nội dung kiến thức chương I và nộp cho GV trong phần bài tập trên trang shub.edu.vn trước buổi học.	– Sơ đồ tổng hợp kiến thức chương I nộp trên trang shub.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện nhiệm vụ học tập ở nhà và nộp sản phẩm theo yêu cầu của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV chiếu nhanh một số sơ đồ đầy đủ về nội dung và có hình thức đẹp. – 1 HS trình bày hệ thống kiến thức theo sơ đồ và trả lời các câu hỏi liên quan (nếu GV yêu cầu).	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét chung và dẫn dắt vào bài mới. GV có thể dẫn dắt bằng câu hỏi ở phần Mở đầu-SGK/trang 30.	

Hoạt động 2: Giải các bài tập

a. Mục tiêu

- Nêu được các lưu ý khi giải bài tập vật lý nhiệt.
- Áp dụng được các công thức tính nhiệt lượng, công thức của định luật I của nhiệt động lực học để giải được các bài tập định tính và định lượng có liên quan đến sự biến đổi nội năng của vật và các quá trình chuyển thể.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Giao nhiệm vụ cho 6 HS trước buổi học: làm các bài tập Bài tập ví dụ trong SGK-trang 30 và bài 1, 2 phần Bài tập vận dụng-SGK/trang 31. + Chia lớp thành 6 nhóm, mỗi nhóm có 1 trong 6 HS đã được giao nhiệm vụ trước buổi học làm nhóm trưởng. + Phát phiếu học tập cho HS và xúc xắc cho mỗi nhóm. + Hướng dẫn HS hoạt động nhóm: ● Mỗi bài trong phiếu học tập có hệ số nhân lần lượt là 1 - 2 - 3 - 4 - 5 ● Thành viên trong nhóm làm bài tập trong phiếu học tập, xong bài nào sẽ được nhóm trưởng kiểm tra. Nếu đúng, HS được gieo xúc xắc. Số chấm trên xúc xắc nhân với hệ số quy ra điểm. ● Trong nhóm, HS nào được 18 điểm đầu tiên là người chiến thắng. Nhóm HS nào có các HS đều đạt từ 18 điểm trở lên là nhóm chiến thắng và được thưởng điểm từ GV. + Yêu cầu HS thảo luận để rút ra các lưu ý khi giải các bài tập về vật lý nhiệt.	– Lời giải các bài tập + Phần Bài tập ví dụ (SGK-trang 30). + Phần Bài tập vận dụng: - B; 2. D. – Các lưu ý khi giải bài tập vật lý nhiệt: + Xác định cách làm biến đổi nội năng của vật để lựa chọn công thức phù hợp. + Nhiệt lượng mà vật thu vào để chuyển thể từ thể a sang thể b bằng nhiệt lượng mà vật tỏa ra khi chuyển thể từ thể b sang thể a.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – 6 HS được giao nhiệm vụ riêng thực hiện và hoàn thành nhiệm vụ trước buổi học. – HS làm việc nhóm, thực hiện nhiệm vụ theo hướng dẫn.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – 6 HS nộp lời giải bài tập cho GV trước buổi học.	

– Các HS trong nhóm trình bày lời giải ra vở và báo cáo với nhóm trưởng.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV chấm và chữa bài của 6 HS trước buổi học. – Nhóm trưởng chấm bài làm của các thành viên trong nhóm. – GV tổng kết kết quả học tập, chốt các lưu ý khi giải bài tập vật lí nhiệt.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 8. MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Chất khí được cấu tạo từ các phân tử (hoặc nguyên tử) có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.
- Các phân tử khí luôn tương tác với nhau, giữa chúng có lực đẩy và lực hút, gọi chung là lực liên kết.
- Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng. Chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ của khí càng cao.
- Khi chuyển động hỗn loạn, các phân tử khí va chạm với nhau và với thành bình. Khi va chạm với thành bình các phân tử khí tác dụng lực, gây áp suất lên thành bình.
- Khí lí tưởng là chất khí mà các phân tử cấu tạo nên chúng coi là những chất điểm và coi rằng các phân tử chỉ tương tác với nhau khi va chạm với nhau hoặc va chạm với thành bình, các va chạm này coi là hoàn toàn đàn hồi.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Phân tích mô hình chuyển động Brown, nêu được các phân tử trong chất khí chuyển động hỗn loạn.
- Từ kết quả thực nghiệm và mô hình nêu được thuyết động học phân tử chất khí.
- Nêu được mô hình khí lí tưởng.
- Vận dụng thuyết động học phân tử chất khí giải thích được một số hiện tượng trong đời sống.

a. Năng lực chung

- Tự quan sát thí nghiệm chuyển động Brown của chất khí, phát hiện được đặc điểm chuyển động của phân tử chất khí, tự chủ suy nghĩ để hoàn thành được phiếu học tập cá nhân.
- Phối hợp với các bạn trong nhóm nghiên cứu mô hình tương tác phân tử và hoàn thành phiếu học tập nhóm.
- Tự tin trình bày câu trả lời và thảo luận kết quả thí nghiệm, câu trả lời của nhóm bạn.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Dụng cụ thí nghiệm: Một lọ nước hoa có nắp; 4 mô hình hai quả cầu gắn với nhau bằng một lò xo; 2 bình cầu nối thông có van ngăn cách: một bình chứa khối một bình không.
- Video thí nghiệm chuyển động Brown của phân tử chất khí:
<https://www.youtube.com/watch?v=eJmTthRaAuE>
- Web mô phỏng chuyển động của phân tử chất khí:
https://phet.colorado.edu/sims/html/diffusion/latest/diffusion_all.html?locale=vi
- 4 câu hỏi trắc nghiệm luyện tập, củng cố kiến thức sau bài học.

Câu 1: Chất khí được cấu tạo từ các.....có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng. Chọn cụm từ thích hợp điền vào chỗ

- A. phân tử.
- B. nguyên tử.
- C. phân tử và nguyên tử.
- D. phân tử hoặc nguyên tử.

Câu 2: Các phân tử khí chuyển động nhanh hơn trước, nhiệt độ khối khí

- A. tăng lên. B. giảm đi. C. không đổi. D. không xác định.

Câu 3: Khi các phân tử khí chuyển động, chúng

- A. va chạm với phân tử khí khác.
B. va chạm với thành bình.
C. va chạm với cả phân tử khác và thành bình.
D. không va chạm với bất kì đối tượng nào.

Câu 4: Tìm câu sai. Khi phân tử khí va chạm với thành bình, chúng

- A. gây ra áp lực lên thành bình. B. gây ra áp suất lên thành bình.
- C. truyền động lượng cho thành bình. D. không tương tác gì với thành bình.

- Các phiếu học tập:

- + Phiếu học tập 1 in trên giấy A4.
- + Phiếu học tập 2 in trên giấy A1.

PHIẾU HỌC TẬP 01

Họ và tên học sinh: Lớp:

Quan sát video thí nghiệm chuyển động Brown của các phân tử chất khí và hoàn thành các câu

hỏi sau, khoanh vào ý bạn chọn. Giải thích tại sao cho mỗi lựa chọn.

1. Các phân tử chất khí có kích thước:

lớn nhỏ rất nhỏ

Vì

2. Các phân tử chất khí chuyển động thể nào?

đứng yên chuyển động chuyển động hỗn loạn không ngừng

Vì

3. Khi nhiệt độ tăng, các phân tử chuyển động thể nào?

nhanh hơn không đổi chậm hơn

Vì

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

- Xác định được vấn đề của bài học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + GV làm thí nghiệm mở nắp của lọ nước hoa. + Yêu cầu HS trả lời câu hỏi: (sau một vài phút) các em ngửi thấy mùi gì? Tại sao. + GV yêu cầu HS nêu những điều đã biết và muốn biết về chuyển động của các phân tử chất khí.	– Câu trả lời của HS: + HS ngửi thấy mùi thơm của lọ nước hoa do các phân tử (hơi) nước hoa chuyển động/ khuếch tán ra khắp phòng học. + HS ngồi ở xa có thể đưa ra câu trả lời: không/chưa ngửi thấy gì. + HS nêu những điều đã biết và muốn biết về phân tử chất khí như: phân tử khí có kích thước thể nào? phân tử khí chuyển động nhanh hay chậm và chuyển động đó phụ thuộc yếu tố nào?
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS tập trung để phát hiện xem mũi mình có ngửi thấy mùi gì không và suy nghĩ trả lời câu hỏi.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV mời 3 HS ngồi ở ba vị trí đầu lớp, giữa lớp và cuối lớp trả lời câu hỏi.	

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV nhận xét và ghi nhận ý kiến của HS. GV chốt vấn đề của bài học: Các phân tử chất khí có những đặc điểm chuyển động như thế nào?	
---	--

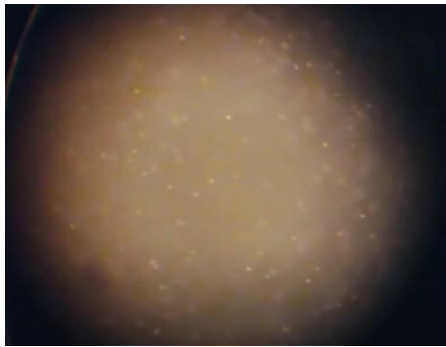
Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu về chuyển động của các phân tử khí.

a. Mục tiêu

- Nghiên cứu thí nghiệm chuyển động Brown của phân tử chất khí, nêu được các phân tử chất khí có kích thước rất nhỏ, các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng, các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ càng cao.
- Tự chủ và tự học: HS chủ động và tập trung quan sát thí nghiệm, phát hiện vấn đề và hoàn thành phiếu học tập 1.
- Tự tin trình bày kết quả làm việc, đưa ra ý kiến thảo luận, bổ sung về câu trả lời của bạn khác.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Giới thiệu video thí nghiệm chuyển động Brown của các phân tử chất khí. Tham khảo từ link: https://www.youtube.com/watch?v=eJmTthRaAuE Một cách tổ chức khác: GV có thể tham khảo video này, tham khảo sơ đồ thí nghiệm Hình 8.1 SGK – Trang 34 và chuẩn bị 4 bộ thí nghiệm, chia lớp làm 4 nhóm cho HS làm thí nghiệm. + Yêu cầu HS quan sát thí nghiệm và hoàn thành phiếu học tập 1. + Yêu cầu 1 HS báo cáo kết quả, 2 HS nhận xét câu trả lời của bạn và bổ sung, các HS còn lại lắng nghe, nhận xét và hoàn thiện phiếu học tập số 1.	– HS quan sát được video chuyển động của các phân tử chất khí.  Câu trả lời của HS. 1. Các phân tử khí có kích thước rất nhỏ. 2. Các phân tử khí có kích thước chuyển 3. động hỗn loạn không ngừng. 4. Khi nhiệt độ tăng, các phân tử chuyển động nhanh hơn.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Quan sát video thí nghiệm. (Hoặc làm thí	

nghiệm theo nhóm) + Hoàn thành phiếu học tập 1.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận 1 HS báo cáo kết quả dựa theo phiếu học tập 1 đã hoàn thành. 2 HS nhận xét câu trả lời của bạn, bổ sung phần thiếu.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận và nhận xét câu trả lời của HS. GV chốt kiến thức về đặc điểm chuyển động của các phân tử chất khí. GV nêu tiếp vấn đề: Tương tác giữa các phân tử chất khí.	

2.2. Tìm hiểu về tương tác của các phân tử khí.

a. Mục tiêu

HS nêu được:

- + Các phân tử khí luôn tương tác với nhau, giữa chúng có lực đẩy và lực hút.
 - + Khi chuyển động hỗn loạn, các phân tử khí va chạm với nhau và với thành bình. Khi va chạm với thành bình các phân tử khí tác dụng lực, gây áp suất lên thành bình.
- HS phối hợp làm việc nhóm nghiên cứu mô hình tương tác giữa hai phân tử chất khí, giúp đỡ, hỗ trợ bạn trong nhóm cùng hoàn thành phiếu học tập số 2.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm								
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia lớp làm 4 nhóm. + Phát cho 4 nhóm HS mô hình hai phân tử chất khí. + Yêu cầu HS quan sát lại video thí nghiệm chuyển động Brown của các phân tử khí đồng thời quan sát mô phỏng chuyển động của các phân tử khí. + Yêu cầu HS nghiên cứu Hình 8.3 SGK Vật lí 12 KNTT – Trang 34. + Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số 2 sau	– Phiếu học tập số 2 được hoàn thiện. PHIẾU HỌC TẬP 2 (nhóm) Nhóm: Lớp: 1. Nghiên cứu mô hình hai phân tử chất khí. Làm theo hướng dẫn và điền vào <table border="1"> <tr> <td>Coi hai phân tử chất khí cạnh nhau như hai quả cầu</td><td></td></tr> <tr> <td>Coi liên kết giữa các phân tử như một lò xo</td><td></td></tr> <tr> <td>Cắm tay vào hai quả cầu, kéo chúng về hai phía cho lò xo giãn, thấy xuất hiện lực hút/kéo giữa chúng.</td><td></td></tr> <tr> <td>Cắm tay vào hai quả cầu, ép chúng về phía nhau cho lò xo nén, thấy xuất hiện lực đẩy giữa chúng.</td><td></td></tr> </table>	Coi hai phân tử chất khí cạnh nhau như hai quả cầu		Coi liên kết giữa các phân tử như một lò xo		Cắm tay vào hai quả cầu, kéo chúng về hai phía cho lò xo giãn, thấy xuất hiện lực hút/kéo giữa chúng.		Cắm tay vào hai quả cầu, ép chúng về phía nhau cho lò xo nén, thấy xuất hiện lực đẩy giữa chúng.	
Coi hai phân tử chất khí cạnh nhau như hai quả cầu									
Coi liên kết giữa các phân tử như một lò xo									
Cắm tay vào hai quả cầu, kéo chúng về hai phía cho lò xo giãn, thấy xuất hiện lực hút/kéo giữa chúng.									
Cắm tay vào hai quả cầu, ép chúng về phía nhau cho lò xo nén, thấy xuất hiện lực đẩy giữa chúng.									

đó treo kết quả ở 4 góc và các nhóm đánh giá chéo (nhóm này đánh giá kết quả của nhóm kia).	2. Quan sát thí nghiệm Brown và video mô phỏng chuyển động của phân tử khí. Kết hợp với mục 1. ở trên, em hãy hoàn thiện bảng sau:																				
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Phối hợp với các bạn trong nhóm sử dụng mô hình hai phân tử khí tìm hiểu lực đẩy/lực hút giữa các phân tử chất khí. + Quan sát video thí nghiệm và mô phỏng tìm hiểu tương tác giữa các phân tử khí khi va chạm với nhau và va chạm với thành bình.https://phet.colorado.edu/sims/html/diffusion/latest/diffusion_all.html?locale=vi + Hoàn thành phiếu học tập số 2.	<table><tr><th></th><th colspan="3">Em hãy tích vào câu trả lời em cho là đúng</th></tr><tr><td>Khí các phân tử khí chuyển động chúng</td><td>☒ va chạm với nhau</td><td>☒ va chạm với thành bình</td><td>☐ không va chạm với đối tượng nào</td></tr><tr><td>Giữa các phân tử chất khí xuất hiện tương tác khi các phân tử</td><td>☐ ở xa nhau</td><td>☐ va chạm (va đập) vào nhau</td><td>☒ cả hai trường hợp trên</td></tr><tr><td>Lực tương tác giữa các phân tử chất khí là</td><td>☐ lực hút</td><td>☐ lực đẩy</td><td>☒ có cả lực hút và lực đẩy</td></tr><tr><td>Khí các phân tử khí va chạm với thành bình chúng</td><td>☒ tác dụng lực lên thành bình</td><td>☐ không tác dụng lực lên thành bình</td><td>☐ không va chạm với thành bình</td></tr></table> – Câu trả lời của HS. + HS báo cáo nội dung phiếu học tập trước lớp. + HS khác nhận xét nhóm bạn.		Em hãy tích vào câu trả lời em cho là đúng			Khí các phân tử khí chuyển động chúng	☒ va chạm với nhau	☒ va chạm với thành bình	☐ không va chạm với đối tượng nào	Giữa các phân tử chất khí xuất hiện tương tác khi các phân tử	☐ ở xa nhau	☐ va chạm (va đập) vào nhau	☒ cả hai trường hợp trên	Lực tương tác giữa các phân tử chất khí là	☐ lực hút	☐ lực đẩy	☒ có cả lực hút và lực đẩy	Khí các phân tử khí va chạm với thành bình chúng	☒ tác dụng lực lên thành bình	☐ không tác dụng lực lên thành bình	☐ không va chạm với thành bình
	Em hãy tích vào câu trả lời em cho là đúng																				
Khí các phân tử khí chuyển động chúng	☒ va chạm với nhau	☒ va chạm với thành bình	☐ không va chạm với đối tượng nào																		
Giữa các phân tử chất khí xuất hiện tương tác khi các phân tử	☐ ở xa nhau	☐ va chạm (va đập) vào nhau	☒ cả hai trường hợp trên																		
Lực tương tác giữa các phân tử chất khí là	☐ lực hút	☐ lực đẩy	☒ có cả lực hút và lực đẩy																		
Khí các phân tử khí va chạm với thành bình chúng	☒ tác dụng lực lên thành bình	☐ không tác dụng lực lên thành bình	☐ không va chạm với thành bình																		
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV mời đại diện một nhóm trình bày kết quả và nhận xét kết quả nhóm bạn. – Ba nhóm HS còn lại lắng nghe, đánh giá kết quả của nhóm bạn.																					
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận câu trả lời của HS. – Cùng các nhóm HS đánh giá kết quả làm việc của 4 nhóm.																					

2.3. Tìm hiểu Mô hình động học phân tử chất khí

a. Mục tiêu

- Từ kết quả thực nghiệm và mô hình nêu được thuyết động học phân tử chất khí.
- Tự nghiên cứu SGK, phiếu học tập và kiến thức từ thực tiễn hoàn thành được bảng 8.1 SGK – Trang 35.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu HS nghiên cứu SGK Vật lí 12 KNTT – Trang 35 và phiếu học tập 1, 2 đã	Câu trả lời của HS. Bảng 8.1 được hoàn thiện. Bảng 8.1. Bảng các thí nghiệm và hiện tượng thực tế làm cơ sở cho việc đưa ra mô hình

hoàn thiện, rồi phát biểu nội dung mô hình động học phân tử chất khí. + Yêu cầu HS hoàn thành bảng 8.1 SGK Vật lí 12 KNTT – Trang 35.	động học phân tử chất khí		
	STT	Mô hình động học phân tử chất khí	Các thí nghiệm và hiện tượng thực tế
	1	Phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng.	Chuyển động Brown trong không khí.
	2	Kích thước của các phân tử khí rất nhỏ.	Chuyển động Brown trong không khí quan sát bằng kính hiển vi.
	3	Khi chuyển động các phân tử khí va chạm với nhau và với thành bình.	Chuyển động Brown trong không khí. Hiện tượng khó thở khi lên đỉnh núi cao.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Xem lại phiếu học tập 1, 2. + Đọc mục II. Mô hình động học phân tử chất khí SGK Vật lí 12 KNTT – Trang 35. + Hoàn thành bảng 8.1 SGK Vật lí 12 KNTT – Trang 35.			
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV mời 2 HS phát biểu.			
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV nhận xét và ghi nhận câu trả lời của HS. GV chốt kiến thức mô hình động học phân tử chất khí.			

2.4. Tìm hiểu về mô hình Khí lí tưởng

a. Mục tiêu

- Nêu được mô hình khí lí tưởng.
- So sánh được điểm giống và khác giữa khí lí tưởng và khí thực.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu HS nghiên cứu SGK Vật lí 12 KNTT – Trang 36 và trình bày mô hình khí lí tưởng. + So sánh khí lí tưởng và khí thực.	– Câu trả lời của HS: + Khí lí tưởng là chất khí mà các phân tử cấu tạo nên chúng coi là những chất điểm và coi rằng các phân tử chỉ tương tác với nhau khi va chạm với nhau hoặc va chạm với thành bình, các va chạm này coi là hoàn toàn đàn hồi. + Khí lí tưởng khác với khí thực ở chỗ coi các phân tử có kích thước rất bé (bỏ qua thể tích của phân tử khí), chỉ tương tác với nhau khi va chạm, coi các va chạm là hoàn toàn đàn hồi.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện + Đọc mục III. Khí lí tưởng SGK Vật lí 12 KNTT – Trang 36. + Suy nghĩ tìm câu trả lời.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận. – GV mời 2 HS phát biểu.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận câu trả lời của HS.	

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

– Áp dụng được nội dung thuyết động học phân tử và mô hình khí lí tưởng trả lời được các câu hỏi trắc nghiệm luyện tập sau khi học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu HS trả lời 4 câu hỏi trắc nghiệm qua 4 slide trình chiếu trên màn hình.	Câu trả lời của HS. 1. D. 2. A. 3. C. 4. D.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Theo dõi và trả lời câu hỏi. + Giơ tay thể hiện lựa chọn A, B, C hay D.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận	

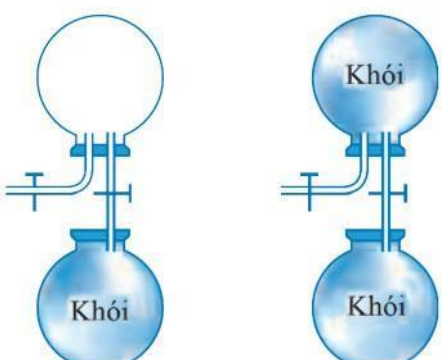
– GV yêu cầu 1 HS trả lời cho mỗi câu hỏi, yêu cầu các HS khác giơ tay để biết số HS có cùng lựa chọn với HS phát biểu.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV trình chiếu đáp án đúng. GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS.	

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

- Vận dụng thuyết động học phân tử chất khí giải thích được một số hiện tượng trong đời sống như: sự lan truyền mùi thơm, mùi khói, cơ chế hô hấp nhân tạo.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện nhiệm vụ: + GV yêu cầu HS quay lại thí nghiệm mở đầu, giải thích tại sao mở nắp lọ nước hoa tại sao các bạn ngồi cuối lớp không ngửi thấy mùi thơm. Có cách nào cho các bạn đó có thể ngửi được mùi thơm của lọ nước hoa mà không thay đổi vị trí các đối tượng. + Làm thí nghiệm mở van của bình chứa khói thông với một bình không chứa khí, yêu cầu HS dự đoán hiện tượng, quan sát và giải thích hiện tượng. + GV chiếu clip hô hấp nhân tạo và yêu cầu HS sử dụng thuyết động học phân tử chất khí để giải thích.	– Câu trả lời của HS: + Do các bạn cuối lớp ở xa các phân tử khí nước hoa chưa chuyển động đến được; có hai cách để các bạn ngửi thấy mùi thơm: chờ thêm một thời gian nữa để các phân tử chuyển động đến được hoặc tăng nhiệt độ trong phòng (hoặc bật quạt) để các phân tử chuyển động nhanh hơn. + Khói chiếm toàn bộ không gian bình rộng do các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng.  + Giải thích cơ chế hô hấp nhân tạo.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Suy nghĩ, đưa ra dự đoán kết quả thí nghiệm. + Đưa ra giải pháp cho câu hỏi 2. + Vận dụng kiến thức giải thích hiện tượng xảy ra ở câu hỏi 3.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận	

GV mời một số HS trả lời. HS đưa ra câu trả lời, các HS khác thảo luận và cùng trao đổi về câu trả lời.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận câu trả lời của HS. GV đánh giá, nhận xét và giải thích, phân tích các hiện tượng để HS hiểu rõ hơn.	

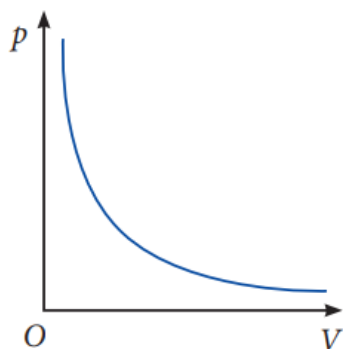
IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 9. ĐỊNH LUẬT BOYLE

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Trạng thái của một lượng khí có khối lượng (m) đựng trong một bình kín được xác định bởi ba đại lượng là thể tích (V), áp suất (p) và nhiệt độ (T).
- Quá trình biến đổi trạng thái là quá trình thay đổi các thông số trạng thái của khối khí.
- Quá trình đẳng nhiệt là quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi.
- Định luật Boyle.
- + Nội dung: Khi nhiệt độ của một khối lượng khí xác định giữ không đổi thì áp suất gây ra bởi khí tỉ lệ nghịch với thể tích của nó.
- + Biểu thức: $pV = \text{hằng số}$.
- + Đường đẳng nhiệt:



2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Nêu được ba thông số p , V , T xác định trạng thái của một khối khí xác định.
- Trả lời được thế nào quá trình biến đổi trạng thái, quá trình đẳng nhiệt.
- Thực hiện thí nghiệm khảo sát được định luật Boyle: Khi giữ không đổi nhiệt độ của một khối lượng khí xác định thì áp suất gây ra bởi khí tỉ lệ nghịch với thể tích của nó. Từ thí nghiệm ghi được bảng số liệu p , V và dùng bảng số liệu đó vẽ được đồ thị sự phụ thuộc p theo V .
- Phát biểu được nội dung và viết được biểu thức định luật Boyle.

- Vẽ được đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ $p - V$.
- Vận dụng định luật Boyle giải được một số bài tập đơn giản và giải thích được một số hiện tượng trong cuộc sống.

b. Năng lực chung

- Chủ động, tích cực suy nghĩ độc lập và tự tin đưa ra câu trả lời, tự tin đưa ra ý kiến thảo luận trước lớp.
- Phối hợp với các bạn trong nhóm cùng thảo luận để đưa ra được phương án thí nghiệm, thực hiện được thí nghiệm khảo sát được định luật Boyle.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Dụng cụ: 4 quả bóng bay; 4 tờ giấy A1; 4 bộ thí nghiệm định luật Boyle; 1 cái bơm.
- Các phiếu học tập.
- + Phiếu học tập in trên giấy A0.

Phiếu học tập số 1

Nhóm:.....Lớp:.....

Quan sát bộ dụng cụ thí nghiệm khảo sát định luật Boyle

1. Mô tả dụng cụ thí nghiệm: bộ thí nghiệm gồm có dụng cụ.

Gồm:

- | | |
|-----------|----------|
| 1.1. | 1.2..... |
| 1.3..... | 1.4..... |
| 1.5..... | 1.6..... |
| 1.7..... | 1.8..... |

2. Tiến hành thí nghiệm

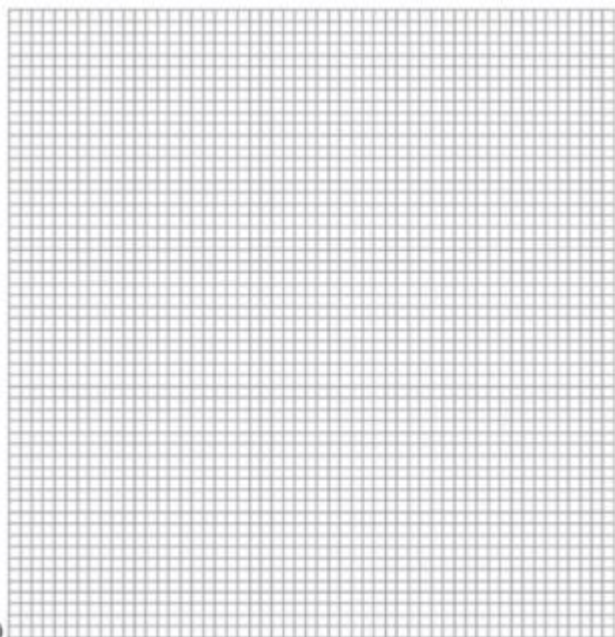
Kéo thật chậm pitt tông, ghi lại 5 cặp giá trị p , V vào bảng sau:

	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4	Lần 5
$V (cm^3)$					
$p (10^5 Pa)$					
$\frac{p}{V}$					
pV					

Nhận xét:.....

3. Vẽ đồ thị

Dựa vào bảng số liệu, vẽ đồ thị $p - V$



+ Phiếu học tập cá nhân in trên giấy A4 cộng thẻ trả lời Plicker (xem <https://www.plickers.com>)

Phiếu học tập số 2

Họ và tên:..... Lớp:

1. Chọn đáp án đúng cho các câu sau: Câu 1.(SGK KNTT 12, Trang 39)

Câu 1.(SGK KNTT 12, Trang 39)

Một lượng khí có thể tích 10 lít ở áp suất 10^5 Pa. Tính thể tích của lượng khí này ở áp suất $1,25 \cdot 10^5$ Pa. Biết nhiệt độ của khí không đổi.

- A. 12,50 lít. B. 8,00 lít. C. 10,00 lít. D. 11,25 lít.

Câu 2.(SGK KNTT 12, Trang 40)

Một quả bóng chứa $0,04 \text{ m}^3$ không khí ở áp suất 120 kPa. Tính áp suất của không khí trong bóng khi làm giảm thể tích bóng còn $0,025 \text{ m}^3$ ở nhiệt độ không đổi.

- A. 120 kPa. B. 75 kPa. C. 192 kPa. D. 165 kPa.

2. Chọn đúng (Đ – coi như đáp án A) hoặc sai (S – coi như đáp án B) cho các ý của câu sau.

Một bọt khí nổi từ đáy giếng sâu $h = 6 \text{ m}$ lên mặt nước. Coi áp suất khí quyển là $p_0 = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$; khối lượng riêng của nước giếng là $\rho = 1003 \text{ kg/m}^3$ và nhiệt độ của nước giếng không thay đổi theo độ sâu. Lấy $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- Khi lên tới mặt nước, thể tích của bọt khí tăng lên.
- Áp suất bọt khí ở độ sâu 6 m là $\rho gh = 59036,58 \text{ Pa}$.
- Tỷ tích bọt khí đã thay đổi khoảng 1,583 lần.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

– HS xác định được đối tượng nghiên cứu trong bài học là chất khí, thực hành làm biến đổi trạng thái của một khối khí xác định.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia lớp làm 4 nhóm, phát cho mỗi nhóm 1 quả bóng bay chưa thổi.	– Bốn quả bóng bay đã được thổi và được bóp chặt mà không bị nổ.

+ Yêu cầu các nhóm thổi quả bóng bay rồi buộc chặt quả bóng. + Yêu cầu các nhóm tìm cách làm cho quả bóng có thể tích bé nhất mà không làm nổ bóng. – Nếu có nhóm HS nào làm bóng bị nổ thì GV phát một quả bóng bổ sung để nhóm HS thực hiện lại nhiệm vụ nhưng không được làm quá thời gian quy định.	
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc nhóm để thảo luận cách thức thực hiện nhiệm vụ, một HS thổi bóng. – HS dùng tay bóp quả bóng cho thể tích bóng bé nhất rồi giữ chặt tay.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV yêu cầu 4 nhóm cử đại diện cầm theo quả bóng xếp thành một hàng trước lớp để báo cáo kết quả. – Bốn HS của 4 nhóm đứng trước lớp giới thiệu sản phẩm.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV quan sát sản phẩm của HS, so sánh thể tích 4 quả bóng. – GV mời các HS trong lớp nhận xét sản phẩm của các nhóm. – GV nhận xét và tổng kết hoạt động và mời các HS về chỗ.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu các thông số xác định trạng thái của một lượng khí

a. Mục tiêu

- Xác định được ba thông số mô tả trạng thái của một lượng khí gồm thể tích, áp suất, nhiệt độ tuyệt đối; biết kí hiệu và đơn vị của các đại lượng.
- Trả lời được thể nào là quá trình biến đổi trạng thái.
- Phân biệt được trạng thái và quá trình biến đổi trạng thái.
- HS tự chủ suy nghĩ và tự tin đưa ra câu trả lời trước lớp.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện.+ Nêu 4 câu hỏi:	– Câu trả lời của HS Câu 1: Lượng khí chứa trong bốn quả bóng của

Câu 1: Lượng khí chứa trong bốn quả bóng của 4 nhóm có điểm gì giống và khác nhau? Câu 2: Khi các em bóp quả bóng, các đại lượng vật lý nào của lượng khí trong quả bóng đã thay đổi? Sau câu trả lời của HS, GV tiếp tục nêu câu hỏi: Câu 3: Để xác định ba đại lượng thể tích, nhiệt độ và áp suất cần dùng dụng cụ đo gì? Sau câu trả lời của HS, GV tiếp tục nêu câu hỏi: Câu 4: Nêu kí hiệu của các đại lượng vật lý trên và đơn vị của chúng. + Yêu cầu HS trả lời câu hỏi.	bốn nhóm có khối lượng khác nhau, thể tích khác nhau, có thể có nhiệt độ giống nhau. Câu 2: Khi bóp bóng thể tích bóng thay đổi, tay truyền nhiệt làm khí trong bóng thay đổi nhiệt độ, quả bóng căng hơn nên áp suất thay đổi. Câu 3: – Xác định thể tích bằng dụng cụ đo thể tích hoặc chứa khí vào bình có dạng hình học để xác định thể tích rồi dùng thước đo kích thước các cạnh từ đó tính được thể tích, hoặc chứa khí vào bình mà trên bình đã có các vạch chia để xác định thể tích. – Đo nhiệt độ bằng nhiệt kế. – Đo áp suất bằng áp kế.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện + Làm việc cá nhân, suy nghĩ trả lời câu hỏi.	Câu 4: – Đơn vị của thể tích là m³, lít, ... – Đơn vị của nhiệt độ là °C. – Đơn vị của áp suất là Pa, atm, mmHg.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV mời 4 HS trả lời. – HS đưa ra câu trả lời cho 4 câu hỏi của GV.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nghe câu trả lời của HS, nhận xét và sửa sai (nếu có) cho HS. – GV chốt kiến thức: + Có 3 thông số xác định trạng thái của khối khí là áp suất p (atm/Pa/mmHg), thể tích V (m³/lít ...) và nhiệt độ tuyệt đối T (K) + Nhắc lại các công thức liên quan Bình trụ: $V = S \cdot h$ Nhiệt độ tuyệt đối: T (K) = t (°C) + 273 + Vẽ sơ đồ lên bảng (TT1) $\{p_1 V_1 T_1\}$ quá trình biến đổi trạng thái $\rightarrow$ (TT2) $\{p_2 V_2 T_2\}$ Phân biệt cho HS trạng thái và quá trình (biến đổi trạng thái).	

2.2. Tìm hiểu Định luật Boyle

a. Mục tiêu

– Định nghĩa được quá trình đẳng nhiệt.

- Phối hợp nhóm thảo luận đề xuất được phương án tiến hành thí nghiệm và thực hiện thí nghiệm khảo sát được định luật Boyle.
- HS rèn luyện kỹ năng làm thí nghiệm, đọc và ghi số liệu đúng cách, vẽ đồ thị $p - V$ từ bảng số liệu thu được.
- Phát biểu được nội dung và viết được biểu thức của định luật Boyle.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện + Nêu câu hỏi: nếu giữ nhiệt độ của một khối khí không đổi, khi thay đổi thể tích của khối khí đó thì áp suất của nó thay đổi thế nào? + Chia lớp làm 4 nhóm. + Phát 4 tờ giấy A1 cho 4 nhóm, yêu cầu HS đề xuất phương án thí nghiệm khảo sát quá trình trên, vẽ hình mô tả phương án thí nghiệm trên giấy A1, HS thảo luận nêu ý kiến sau đó GV giới thiệu bộ dụng cụ thí nghiệm. + Phát 4 bộ thí nghiệm định luật Boyle yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm và hoàn thành phiếu học tập số 1. + Treo kết quả thí nghiệm của 4 nhóm lên 4 vị trí dễ quan sát trong lớp.	– 4 hình vẽ mô hình thí nghiệm của HS trên giấy A1. – Câu trả lời của HS: + HS đề xuất phương án thí nghiệm: đưa một lượng khí xác định vào một bình kín, nắp bình là một pít tông có thể dịch chuyển để thay đổi thể tích khí, bình có gắn một nhiệt kế để đảm bảo trong quá trình biến đổi trạng thái nhiệt độ không đổi; bình gắn một áp kế để đo áp suất, dùng một thước thẳng để xác định các kích thước qua đó tính được thể tích của khí. – Phiếu học tập số 1 được hoàn thành. – Câu trả lời của HS: + Đại diện nhóm trình bày nội dung đã hoàn thiện trong phiếu học tập 1 trước lớp. + Điểm chung trong kết quả 4 nhóm là: bảng số liệu có điểm chung là khi V tăng thì p giảm hoặc ngược lại; đồ thị $p - V$ có dạng giống nhau. – Phần ghi bảng của HS.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Suy nghĩ tìm câu trả lời cho câu hỏi của GV. + Làm việc nhóm, vẽ hình thiết kế mô hình thí nghiệm khảo sát quá trình đẳng nhiệt. + Phối hợp nhóm làm thí nghiệm khảo sát định luật Boyle và hoàn thành phiếu học tập. + Treo phiếu học tập lên vị trí GV yêu cầu.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – HS thảo luận nhóm đưa ra phương án thí nghiệm khảo sát sự phụ thuộc áp suất và thể tích của chất khí trong quá trình đẳng nhiệt. – GV mời 1 nhóm báo cáo kết quả; 2 HS nhận xét về kết quả làm việc của	

4 nhóm, tìm điểm chung trong kết quả 4 nhóm. – Đại diện một nhóm HS trình bày kết quả của nhóm. – HS trả lời câu hỏi.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV thực hiện: + GV đánh giá, góp ý và bổ sung phương án thiết kế thí nghiệm của 4 nhóm trên giấy A1, cùng HS thống nhất phương án thí nghiệm. + Quan sát quá trình HS làm thí nghiệm, đánh giá độ chính xác, phù hợp trong thao tác thí nghiệm của HS và sửa sai cho HS nếu có. + GV quan sát phiếu học tập 1 của 4 nhóm để đánh giá kết quả làm thí nghiệm của HS. + Chốt kiến thức về định luật Boyle bằng cách mời 4 HS điền vào các mục trên bảng gồm: quá trình đẳng nhiệt, nội dung, biểu thức định luật Boyle, vẽ đường đẳng nhiệt.	

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

– Áp dụng định luật Boyle giải được một số bài tập đơn giản.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Cài đặt ứng dụng Plickers trên điện thoại và kết nối với máy tính, máy chiếu. + Phát phiếu học tập số 2 cho HS. + Phát cho HS thẻ trả lời Plicker. + Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số 2 và giơ thẻ trả lời để chọn đáp án khi GV yêu cầu.	– Đáp án lựa chọn của HS - Đáp án đúng. 1. + Câu 1: B. + Câu 2: C. 2. a. Đ. b. S. c. Đ. – Phần trình bày trên bảng của HS.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện:	

+ Hoàn thành phiếu học tập số 2.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – HS thực hiện: + Giờ đáp án lựa chọn cho câu hỏi trắc nghiệm 1, 2 và đáp án lựa chọn đáp số cho câu hỏi đúng sai. – GV thực hiện: + Dùng điện thoại quét câu trả lời của HS. + Mời 4 HS lên bảng trình bày lời giải cho câu 1, 2 sau khi đã thống kê câu trả lời của HS, 1 HS trả lời và giải thích cho ý a) của câu hỏi đúng sai. – HS lên bảng trình bày lời giải cho các câu hỏi.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV căn cứ kết quả thống kê từ ứng dụng Plicker nhận xét về kết quả làm việc của HS. – GV nhận xét và sửa bài trình bày trên bảng của HS.	

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

- Vận dụng định luật Boyle giải thích được hiện tượng:
- + Quả bóng bay bị nổ khi HS muốn giảm thể tích bóng, ở đây coi rằng nhiệt độ khí trong bóng thay đổi không đáng kể.
- + Khi sử dụng một bơm tay, với 1 lần bơm hơi vào quả bóng bay (hoặc xăm xe đạp) thì khi nhấn cần bơm xuống áp suất khí trong bóng bay (hoặc xăm xe đạp) lại tăng.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu HS giải thích tại sao bóng lại nổ khi ta làm giảm thể tích bóng (nếu ở đầu bài học đã có nhóm HS làm nổ bóng thì tới đây GV yêu cầu HS giải thích hiện tượng; nếu tình huống đó chưa xảy ra, tới đây GV có thể yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ dùng tay bóp làm quả bóng căng đến mức tối đa đến khi bóng nổ). + GV tổ chức cho HS sử dụng bơm với cần bơm đã được kéo lên, nối bơm đó với 1 quả bóng bay	– Quả bóng đã được bơm. – Câu trả lời của HS. Câu 1: Khi ta bóp làm thể tích bóng giảm nên áp suất khí trong bóng tăng lên đến quá giới hạn chịu được của vỏ bóng làm bóng nổ. Câu 2: Khi bơm nối với bóng thì lượng khí trong thân bơm và trong bóng là một hệ xác định, nhấn cần bơm làm toàn bộ lượng khí này chuyển vào bóng nên bóng phồng lên, nếu thể tích của hệ khí giảm (thể tích thân bơm lớn hơn thể tích bóng)

xẹp rồi nhấn cần bơm, giải thích tại sao bóng phồng lên, áp suất khí trong bóng có tăng lên không? + GV nêu tính huống mở rộng với việc bơm hơi vào xăm xe đạp, yêu cầu HS giải thích khi bơm xe tại sao cần thực hiện nhiều lần và khi đó van xe cần có đặc điểm gì.	sau khi bơm) thì áp suất khí tăng. Câu 3: Với việc bơm hơi xe đạp cũng tương tự như bơm hơi cho bóng, cần thực hiện nhiều lần để đưa lượng khí lớn vào xăm xe, mục đích làm áp suất khí trong xăm xe tăng lên để lốp xe căng hơn và xe dễ chuyển động, van xe phải là loại van một chiều (khi kéo cần bơm lên khí từ trong xăm không thể chui ngược ra theo cần bơm).
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS suy nghĩ tìm câu trả lời. – 2 HS thực hiện nhiệm vụ bơm bóng bay.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV thực hiện: + Mời 3 HS trả lời câu hỏi. + Mời 2 HS bơm bóng.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận câu trả lời của HS. – GV đánh giá câu trả lời của HS và giải thích, làm rõ hơn bản chất vật lý trong mỗi câu hỏi.	

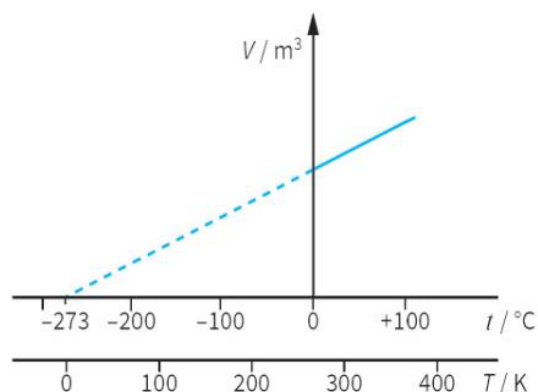
IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 10. ĐỊNH LUẬT CHARLES

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Quá trình đẳng áp: quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định khi áp suất được giữ không đổi.
- Định luật Charles:
- + Nội dung: Khi áp suất của một khối khí xác định được giữ không đổi thì thể tích của khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.
- + Biểu thức: $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$
- + Đường đẳng áp.
- Độ không tuyệt đối: $0 \text{ K} \approx -273^\circ\text{C}$ là nhiệt độ mà mọi vật không thể tiến tới.



2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Định nghĩa được quá trình đẳng áp.
- Phát biểu được nội dung và viết được biểu thức định luật Charles.
- Nêu được ý nghĩa của độ không tuyệt đối.
- Vận dụng định luật Charles giải được một số bài tập đơn giản và giải thích được một số hiện tượng trong cuộc sống.

b. Năng lực chung

- Tự chủ làm việc cá nhân: vẽ đồ thị theo bảng số liệu được cung cấp và nghiên cứu SGK tìm hiểu quá trình đẳng áp.
- Phối hợp nhóm thực hiện được thí nghiệm minh họa định luật Charles.
- Tự tin trao đổi ý kiến, thảo luận trong nhóm và trước lớp về bảng số liệu, kết quả thí nghiệm, bài tập về quá trình đẳng áp.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- 4 bộ dụng cụ thí nghiệm minh họa định luật Charles.
- Các phiếu học tập:
- + Phiếu học tập nhóm in trên giấy A0.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Nhóm:.....Lớp:.....

Quan sát bộ dụng cụ thí nghiệm minh họa định luật Charles.

1. Mô tả dụng cụ thí nghiệm: bộ thí nghiệm gồm có dụng cụ. Gồm:

- 1.1. 1.2.
 1.3. 1.4.
 1.5. 1.6.
 1.7. 1.8.

2. Tiến hành thí nghiệm

Thực hiện thí nghiệm như hướng dẫn ở SGK, ghi lại 4 cặp giá trị V , t vào bảng sau:

	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4
$V (cm^3)$				
$t (°C)$				
$T (K)$				
$\frac{V}{T}$				

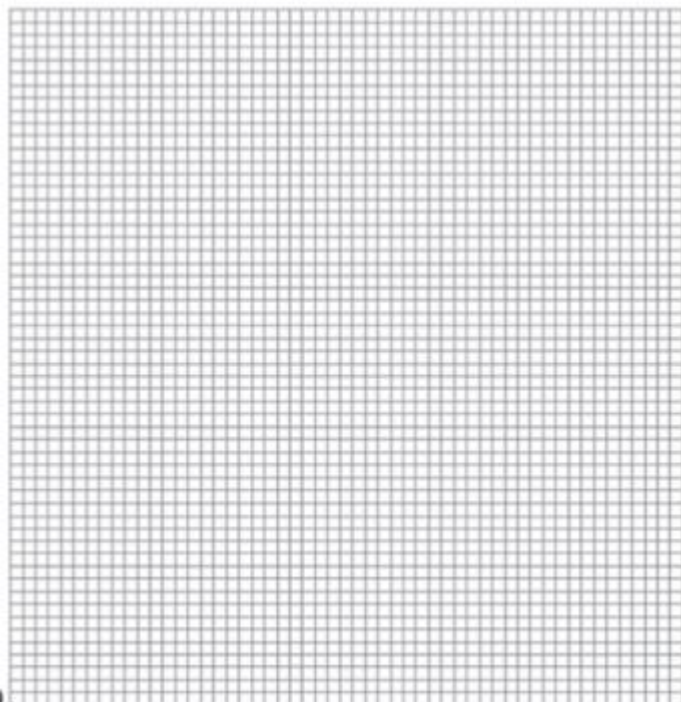
□

Nhận

xét:.....

3. Vẽ đồ thị

Dựa vào bảng số liệu, vẽ đồ thị $V - T$.



+ Phiếu học tập cá nhân trên giấy A4.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

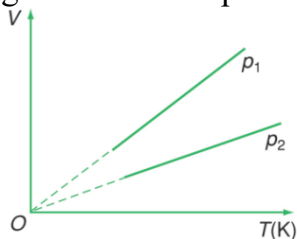
Họ và tên:.....Lớp:.....

Câu 1: Khi tăng nhiệt độ của một lượng khí xác định từ 27°C lên 327°C và giữ áp suất không đổi thì thể tích khí tăng thêm 4 lít. Tìm thể tích khí trước và sau khi tăng nhiệt độ.

Câu 2: Thể tích của một lượng khí tăng 10% khi nhiệt độ của khí được tăng đến 47°C . Tìm nhiệt độ ban đầu của khí biết quá trình trên là đẳng áp.

Câu 3: Một khối khí có khối lượng 12g thể tích ban đầu 4 lít, nhiệt độ ban đầu 7°C . Sau khi được nung nóng đẳng áp thì khối lượng riêng của khí bằng 1,2g/lít. Xác định nhiệt độ của khí sau khi được nung nóng.

Câu 4: Đồ thị mô tả quá trình đẳng áp của cùng một lượng khí trong hai lần làm thí nghiệm khi giữ khối khí ở áp suất khác nhau. So sánh p_1 và p_2 và giải thích.



– Bảng số liệu và giấy vẽ đồ thị (giấy được in trên nửa bên phải của tờ A4 khổ ngang, nửa bên trái bỏ trống để HS xử lý đồ thị sau khi vẽ).

+ Tam khảo video: <https://youtu.be/pWfyGwEuhyA?si=bLvEmNe9YMQZ4pp3>

Nhiệt độ /°C	Chiều cao /cm
95	11.8
90	11.6
85	11.5
80	11.3
75	11.2
70	10.9
65	10.8
60	10.7
55	10.5
50	10.3
45	10.1
40	10.0
35	9.8
30	9.6
25	9.5

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Xác định được vấn đề của bài học này là nghiên cứu quá trình đẳng áp của một lượng khí xác định.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Yêu cầu HS phát biểu kiến thức về quá trình biến đổi trạng thái và quá trình đẳng nhiệt đã học ở bài học trước. + Yêu cầu HS phát biểu nội dung và biểu thức định luật Boyle.	– Câu trả lời của HS: + Quá trình biến đổi trạng thái là quá trình thay đổi các thông số trạng thái của khối khí. + Quá trình đẳng nhiệt là quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi. + Định luật Boyle. * Nội dung: Khi nhiệt độ của một khối lượng khí xác định giữ không đổi thì áp suất gây ra bởi khí tỉ lệ nghịch với thể tích của nó. * Biểu thức: $pV = \text{hằng số}$.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS ôn tập lại kiến thức ở bài học trước và trả lời câu hỏi của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - GV mời 2 HS trả lời câu hỏi. - HS trả lời câu hỏi.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV ghi nhận và nhận xét câu trả lời của HS. - GV đặt vấn đề: nếu giữ nguyên áp suất của một lượng khí xác định thì thể tích khí phụ thuộc vào nhiệt độ của nó như thế nào?	

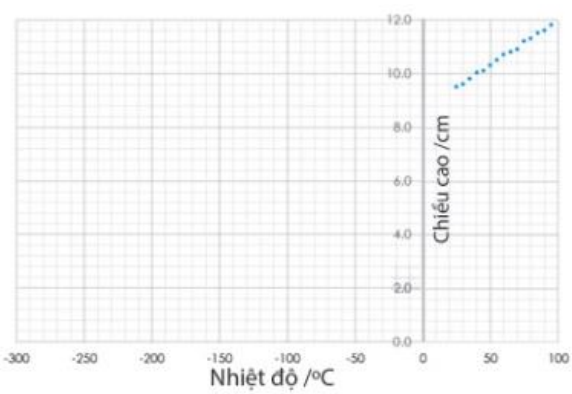
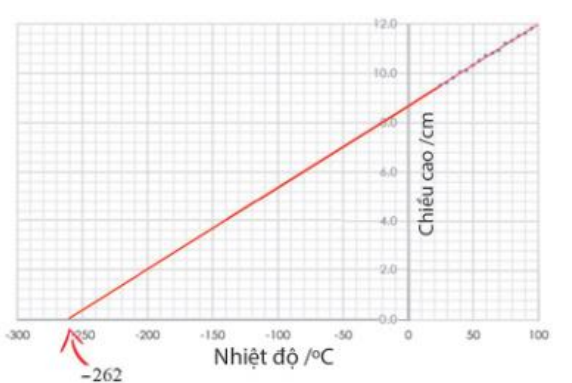
Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu Quá trình đẳng áp và Định luật Charles

a. Mục tiêu

- Định nghĩa được quá trình đẳng áp.
- Từ bảng số liệu vẽ được đồ thị $V-t$ và tìm ra được điểm giao của đồ thị với trục t .
- Chủ động nghiên cứu SGK KNTT 12, trang 41, 42 để hiểu về nghiên cứu của Charles về quá trình đẳng áp của khí và ý nghĩa của độ không tuyệt đối.
- Phát biểu được nội dung và viết được biểu thức định luật Charles.
- Nêu được ý nghĩa của độ không tuyệt đối.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Từ định nghĩa về quá trình đẳng nhiệt yêu cầu HS định nghĩa quá trình đẳng áp của một khối khí xác định. + Thảo luận cùng HS về phương án thí nghiệm nghiên cứu quá trình đẳng áp. + Cung cấp bảng số liệu, phát giấy vẽ đồ thị và yêu cầu HS vẽ đồ thị độ cao cột khí theo nhiệt độ (thang $^{\circ}\text{C}$) của khí. + Yêu cầu HS nhận xét đồ thị, tìm điểm giao cắt của đồ thị với trục O_t. + Yêu cầu HS đọc SGK Vật lí 12 KNTT Trang 41, 42 tìm hiểu về nghiên cứu của Charles, so sánh với kết quả đồ thị vừa vẽ và giá trị nhiệt độ ứng với trường hợp áp suất bằng 0; yêu cầu HS tìm hiểu về độ không tuyệt đối và ý nghĩa giá trị này.	– Câu trả lời của HS: + Quá trình đẳng áp là quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định khi áp suất được giữ không đổi. – Đồ thị HS vẽ trên giấy ô li và giá trị HS xác định được: + Đồ thị:  + Giá trị cần xác định: 
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Suy nghĩ trả lời câu hỏi và cách thực hiện nhiệm vụ GV giao. + Vẽ đồ thị $V - t$ trên giấy kẻ ô li được GV phát.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV mời một số HS trả lời các câu hỏi. – HS trả lời câu hỏi và trình bày kết quả sau khi vẽ đồ thị trên giấy vẽ.	Từ đồ thị tìm được điểm giao cắt trục O_t khoảng -262°C. – HS so sánh nghiên cứu của Charles với đồ thị vừa vẽ:
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ	+ Dạng đồ thị giống nhau.

– GV ghi nhận câu trả lời của HS. – GV chốt kiến thức Định luật Charles và đồ thị đường đẳng áp.	+ Điểm giao cắt trục Ot có giá trị khác nhau, kết quả nghiên cứu của Charles ở -273°C. – Độ không tuyệt đối: khi $T = 0\text{ K}$, từ đồ thị thấy $V = 0$, điều này vô lí vì thể tích khí không thể bằng 0, chứng tỏ chất khí không thể tiến đến độ không tuyệt đối.
---	--

2.2. Thực hiện thí nghiệm minh họa định luật Charles

a. Mục tiêu

- Phối hợp nhóm thực hiện được thí nghiệm minh họa định luật Charles.
- Tự tin trao đổi ý kiến, thảo luận trong nhóm và trước lớp về bảng số liệu, kết quả thí nghiệm.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu HS đọc SGK Vật lí 12 KNTT Trang 42, 43 tìm hiểu về thí nghiệm minh họa định luật Charles. + GV chia lớp làm 4 nhóm, phát bộ dụng cụ thí nghiệm, yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm và hoàn thành phiếu học tập số 1. + Yêu cầu HS trả lời 2 câu hỏi cuối phần hướng dẫn thí nghiệm ở SGK, trang 43.	– 4 phiếu học tập được hoàn thành có bảng số liệu và đồ thị. – Câu trả lời của HS: + Kết quả thí nghiệm phù hợp định luật Charles: đồ thị $V - T$ là đường thẳng chứng tỏ V tỉ lệ thuận với T. + Có thể coi quá trình diễn ra trong thí nghiệm là quá trình đẳng áp vì áp suất khí trong xi lanh luôn bằng áp suất khí quyển (pít-tông chuyển động tự do nên khi pít-tông cân bằng áp suất khí bên trong và bên ngoài pít-tông luôn bằng nhau).
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Cá nhân đọc SGK để hiểu tiến trình thí nghiệm. + Nhận bộ thí nghiệm minh họa định luật Charles. + Thực hiện thí nghiệm theo nhóm và hoàn thành phiếu học tập số 1. + Suy nghĩ trả lời 2 câu hỏi.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV thực hiện: + Yêu cầu 4 nhóm treo phiếu học tập trên bảng. + Yêu cầu 1 HS đại diện 1 nhóm báo cáo kết quả, các nhóm khác lắng nghe, nhận xét, so sánh với kết quả nhóm mình.	

– HS thực hiện: + 1 HS báo cáo kết quả. + 3 HS nhận xét, nêu ý kiến bổ sung, thảo luận về kết quả thí nghiệm. + 2 HS trả lời 2 câu hỏi.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận và nhận xét ý kiến của HS. – GV góp ý, chỉnh sửa kĩ năng làm thí nghiệm và những sai sót nếu có trong việc ghi và xử lí số liệu. – GV lưu ý với HS các định luật Boyle và Charles là những định luật gần đúng.	

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

Áp dụng định luật Charles giải được một số bài tập đơn giản.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Phát phiếu học tập số 2. + Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập cá nhân.	– Bài làm của HS – Phiếu học tập số 2 được hoàn thành. Câu 1: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{27+273} = \frac{V_2}{327+273}$
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Hoàn thành phiếu học tập cá nhân.	$\Rightarrow \frac{V_1}{300} = \frac{V_2}{600} = \frac{V_2 - V_1}{300} = \frac{4}{300}$ $\Rightarrow V_1 = 4 \text{ lít}; V_2 = 8 \text{ lít.}$ Câu 2
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV yêu cầu: + 4 HS lên bảng trình bày lời giải của 4 bài tập trong phiếu. + Mỗi cặp hai HS trong nhóm đổi phiếu cho nhau và chấm chéo bài làm của nhau. – HS thực hiện: + 4 HS lên bảng trình bày. + Các cặp HS còn lại chấm chéo bài của nhau.	$\frac{V_1}{t_1} = \frac{V_2}{t_2} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{t_2}{t_1} = \frac{V_1 + 10\%V_1}{V_1} = 1,1$ $\Rightarrow \frac{47+273}{T_1} = 1,1$ $\Rightarrow t_2 = 429^\circ\text{C.}$ $T_1 \approx 291\text{K hay } t_1 \approx 10^\circ\text{C}$ Câu 3: – Thể tích của khí sau khi được nung nóng là

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV quan sát bài làm của HS trên bảng, chữa bài và cho điểm HS trình bày. – GV yêu cầu các HS ghi điểm số của bài làm mà HS chấm, sau 4 bài tập GV tổng kết và lấy điểm của các HS trong lớp. – Dành thời gian cho HS thảo luận kết quả, thắc mắc, trao đổi ý kiến.	$V_2 = \frac{m}{D_2} = \frac{12}{1,2} = 10 \text{ lít}$ Có $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{4}{7+273} = \frac{10}{t_2+273}$ $\Rightarrow t_2 = 429^0C$ Câu 4: Kẻ một đường vuông góc trục T cắt hai đồ thị tại hai điểm tương ứng với giá trị V_2 và V_1. Áp dụng định luật Boyle: $p_1 V_1 = p_2 V_2$. Vì $V_1 > V_2$ nên $p_1 < p_2$. – Điểm số cá nhân của mỗi HS.
---	---

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

– Vận dụng định luật Charles giải thích được một số hiện tượng trong cuộc sống như: nguyên lý hoạt động của động cơ hơi nước.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Cho HS xem hình vẽ xi lanh và pít tông của một động cơ hơi nước.  + Mô tả cho HS: nếu trong xi lanh chứa một lượng hơi nước xác định, coi đó là khí lí tưởng, đốt nóng xi lanh thì hiện tượng gì sẽ xảy ra với pít tông tự do. + Yêu cầu HS giải thích xem tại sao có thể coi quá trình này là đẳng áp và dùng định luật Charles giải thích nguyên lí hoạt động của động cơ hơi nước.	– Câu trả lời của HS: + pít-tông đứng yên nên áp suất bên trong xi lanh bằng áp suất khí quyển, trong quá trình đốt nóng xi lanh, pít-tông chuyển động và nó dừng lại khi áp suất trong xi lanh lại bằng áp suất khí quyển nên ta có thể coi quá trình này là quá trình đẳng áp. + Khi nhiệt độ tăng, áp suất coi như không đổi, theo định luật Charles thì thể tích khí phải tăng nên pít tông dịch chuyển để thể tích tăng. Pít-tông dịch chuyển sẽ đẩy tuabin quay làm động cơ hoạt động.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện:	

+ Quan sát tranh vẽ và lắng nghe mô tả và nghe câu hỏi của GV.+ Suy nghĩ để tìm ra câu trả lời.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV mời 1 HS phát biểu và mời 2 HS nhận xét và thảo luận. – HS phát biểu trả lời câu hỏi và nêu ý kiến nhận xét, thảo luận.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận câu trả lời của HS. – GV nhận xét câu trả lời của HS.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 11. PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI KHÍ LÍ TƯỞNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Phương trình trạng thái của khí lí tưởng: $\frac{p.V}{T} = const$
- Áp dụng cho quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$
- Phương trình Clapeyron: $pV = nRT$, trong đó n là số mol chất khí, $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$ gọi là hằng số khí lí tưởng.

2. Năng lực

Năng lực vật lí

- Bằng kiến thức cũ về quá trình đẳng nhiệt và đẳng áp, HS thiết lập được mối liên hệ p , V , T của một khối khí lí tưởng xác định.
- Viết được phương trình trạng thái của khí lí tưởng.
- Viết được phương trình Clapeyron.
- Tính toán để tìm được hằng số khí lí tưởng $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$.
- Áp dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng giải được một số bài tập.
- Vận dụng được phương trình trạng thái của khí lí tưởng giải thích được một số hiện tượng đơn giản, giải thích được nguyên lí hoạt động của một số thiết bị như bóng thám không, túi khí trong xe ô tô,...

Năng lực chung

- Phối hợp với các bạn trong nhóm hoàn thành phiếu học tập để tìm ra phương trình trạng thái.
- pV
- Tích cực làm việc cá nhân để hoàn thiện nhiệm vụ tính toán xác định tỉ số $-nT-$ của n mol khí lí tưởng biến đổi trạng thái từ điều kiện tiêu chuẩn ban đầu.
 - Chủ động đưa ra ý kiến thảo luận khi vận dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng giải thích nguyên lí hoạt động của một số thiết bị trong đời sống.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ, tích cực xây dựng bài.

- Chủ động trong việc tìm tòi, nghiên cứu và lĩnh hội kiến thức.
- Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác trong quá trình thảo luận chung.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

Video nguyên lý hoạt động của túi khí trên xe ô tô:

<https://www.youtube.com/watch?v=BqX-s7Brdfk>

Các phiếu học tập.

+ **Phiếu 1A và 1B in trên giấy A0.**

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1A

Nhóm:..... Lớp:.....

Sử dụng các kiến thức đã học, tìm mối liên hệ các thông số trạng thái trong quá trình biến đổi đẳng áp hoặc đẳng nhiệt sau.

(1) $\{p_1 V_1 T_1 \text{ đẳng} \dots \rightarrow (1')\}$

$\{p'_1 V'_1 T'_1 \text{ đẳng} \dots \rightarrow (2)\}$

$\left\{ \begin{matrix} p \\ V \\ T \end{matrix} \right\}_2$

+ Từ trạng thái (1) sang trạng thái (1') là quá trình đẳng nên đại lượng.....

=.....

+ Áp dụng định luật Ta có biểu thức

=

Từ đó suy ra:

+ Từ trạng thái (1') $\rightarrow$ trạng thái (2) là quá trình đẳng nên đại lượng

Áp dụng định luật ta có biểu thức: =

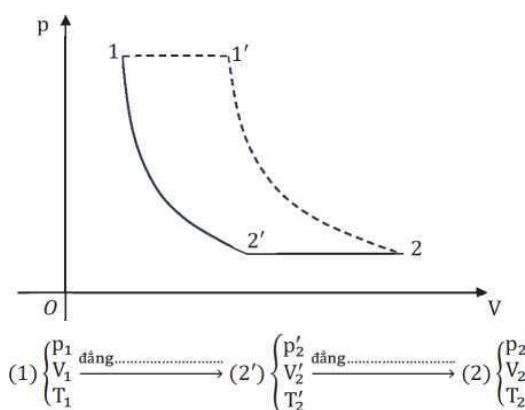
Từ đó suy ra: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \dots$

+ Từ trạng thái (1') $\rightarrow$ trạng thái (2) là quá trình đẳng nên đại lượng =

Áp dụng định luật ta có biểu thức: = Từ đó suy ra:

$\frac{p'_1 V'_1}{T'_1} = \dots$

Kết luận:

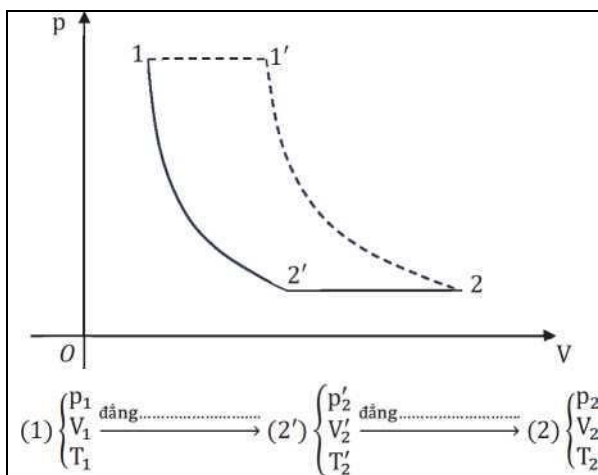


PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1B

Nhóm: Lớp:.....

Sử dụng các kiến thức đã học, tìm mối liên hệ các thông số trạng thái trong quá trình biến đổi đẳng áp hoặc đẳng nhiệt sau.

+ Phiếu học tập số 2 (cá nhân) in trên giấy A4.



(1) $\{P_1 V_1 T_1\}$ đẳng $\rightarrow$ (2') $\{p'_2 V'_2 T'_2\}$ đẳng $\rightarrow$ (2) $\{P_2 V_2 T_2\}$

+ Từ trạng thái (1) $\rightarrow$ trạng thái (2') là quá trình đẳng..... nên đại lượng

Áp dụng định luật..... ta có biểu thức:..... =

Từ đó suy ra: $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \dots\dots\dots$

+ Từ trạng thái (2') $\rightarrow$ trạng thái (2) là quá trình đẳng..... nên đại lượng

Áp dụng định luật..... ta có biểu thức:..... =

Từ đó suy ra: $\frac{P'_2 V'_2}{T'_2} = \dots\dots\dots$

Kết luận:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Họ và tên:..... Lớp:.....

+ Xét n mol khí lí tưởng ở điều kiện tiêu chuẩn.

Ở điều kiện tiêu chuẩn, khí có:

Thể tích: $V_0 = n \times \dots\dots\dots$ (lít) = $\dots\dots\dots$ (m^3)

Áp suất: $p_0 = \dots\dots\dots$ (Pa).

Nhiệt độ tuyệt đối: $T_0 = \dots\dots\dots$ (K).

+ Thực hiện quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này từ trạng thái đầu sang trạng thái mới có áp suất p , thể tích V , nhiệt độ T .

Quá trình biến đổi được tóm tắt bằng sơ đồ sau:

(trạng thái đầu) $\{p_0 = \dots\dots\dots V_0 = \dots\dots\dots T_0 = \dots\dots\dots\}$

Áp dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng, thu được: $\frac{p \cdot V}{T} = \dots\dots\dots$

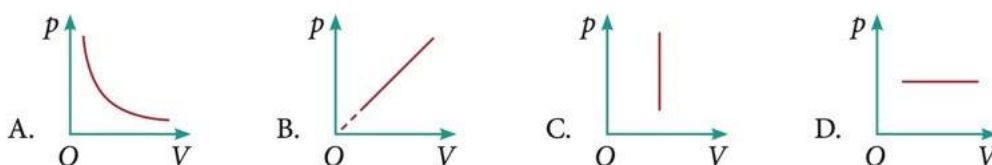
Từ đây suy ra: $\frac{p.V}{nT} = \dots\dots\dots (\dots\dots\dots)$ Trong dấu (.....) là đơn vị của đại lượng

- Các câu hỏi phần mở đầu

Câu 1: Một lượng khí lí tưởng xác định ở trạng thái có áp suất p_1 , thể tích V_1 , nhiệt độ T_1 thực hiện quá trình đẳng nhiệt đến trạng thái có áp suất p_2 , thể tích V_2 , nhiệt độ T_2 . Phương trình nào đúng

- A. $p_1 V_1 = p_2 V_2$. B. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ C. $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ D. $p_1 T_1 = p_2 T_2$.

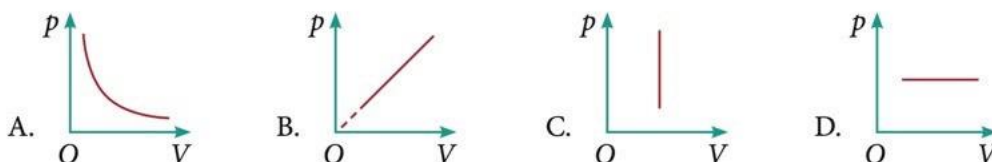
Câu 2: Đường nào mô tả quá trình đẳng nhiệt



Câu 3: Một lượng khí lí tưởng xác định ở trạng thái có áp suất p_1 , thể tích V_1 , nhiệt độ T_1 thực hiện quá trình đẳng áp đến trạng thái có áp suất p_2 , thể tích V_2 , nhiệt độ T_2 . Phương trình nào đúng

- A. $p_1 V_1 = p_2 V_2$. B. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ C. $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ D. $V_1 T_1 = V_2 T_2$.

Câu 4: Đường nào mô tả quá trình đẳng áp



Các câu hỏi phần luyện tập

Câu 1. Một lượng khí lí tưởng xác định ở trạng thái có áp suất p_1 , thể tích V_1 , nhiệt độ T_1 thực hiện một quá trình biến đổi trạng thái đến trạng thái có áp suất p_2 , thể tích V_2 , nhiệt độ T_2 . Phương trình nào đúng

- A. $p_1 V_1 = p_2 V_2$. B. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ C. $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ D. $V_1 T_1 = V_2 T_2$.

Câu 2. Xét 1 mol chất khí có áp suất p , nhiệt độ T , thể tích V , phương trình mô tả mối liên hệ của các đại lượng trên là

- A. $pV = R$. B. $pV = 1$. C. $pV = T$. D. $pV = RT$.

Câu 3. Một lượng khí lí tưởng xác định ở trạng thái có áp suất p_1 , thể tích V_1 , nhiệt độ T_1 thực hiện một quá trình biến đổi đến trạng thái có áp suất p_2 , thể tích V_2 , nhiệt độ T_2 . Biết quá trình trên là quá trình đẳng tích, tức là $V_1 = V_2$. Phương trình mô tả đúng mối liên hệ của các thông số trạng thái trong quá trình đẳng tích này là

- A. $p_1 V_1 = p_2 V_2$. B. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ C. $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ D. $p_1 T_1 = p_2 T_2$.

Câu 4. Một cái bơm chứa 100 cm^3 không khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 10^5 Pa . Nén khí trong bơm để thể tích khí giảm đi 20 cm^3 và thấy nhiệt độ của khí trong bơm tăng lên đến 37°C . Coi khí là khí lí tưởng. Áp suất của khí trong bơm lúc này gần bằng

- A. $1,3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. B. $1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. C. $1,1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. D. $1,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

2. Học sinh

- SGK, vở ghi bài, giấy nháp...

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

- Ôn tập lại các kiến thức về quá trình đẳng nhiệt và đẳng áp.

- Xác định mục tiêu bài học.

b. Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Chiếu lần lượt 4 câu hỏi trắc nghiệm khởi động và phát thẻ đáp án Plicker cho HS. + Yêu cầu HS trả lời 4 câu trắc nghiệm bằng cách giơ thẻ.	- HS thảo luận - Giơ đáp án
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện: + Suy nghĩ tìm câu trả lời đúng cho 4 câu hỏi.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV yêu cầu HS giơ thẻ rồi dùng điện thoại quét đáp án mà HS đã chọn. HS giơ thẻ tương ứng với đáp án A, B, C, D.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV dựa vào tổng hợp đáp án đúng trên ứng dụng Plicker nhận xét, sửa lỗi sai cho HS nếu có. Phân tích và giải thích cho HS về cách vẽ các đường đẳng áp và đẳng nhiệt trong hệ toạ độ p_0V.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1 Tìm hiểu Phương trình trạng thái của khí lí tưởng

a. Mục tiêu

- Bằng kiến thức cũ về quá trình đẳng nhiệt và đẳng áp, HS thiết lập được mối liên hệ p , V , T của một khối khí lí tưởng xác định.
- Phối hợp với các bạn trong nhóm hoàn thành phiếu học tập để tìm ra phương trình trạng thái.
- Viết được phương trình trạng thái của khí lí tưởng.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Phát phiếu học tập số 1A cho nhóm 1, 2 và 1B cho nhóm 3, 4. + Yêu cầu HS làm việc theo nhóm để hoàn thành phiếu học tập.	- Các phiếu học tập được hoàn thành. Từ quá trình biến đổi HS rút ra được: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ Đáp án phiếu học tập số 2. + Xét n mol khí lí tưởng ở điều kiện tiêu

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS thực hiện Phối hợp làm việc nhóm hoàn thành các nội dung trong PHT	chuẩn. Ở điều kiện tiêu chuẩn, khí có: Thể tích: $V_0 = n.22,4 \text{ (L)} = 0,0224n \text{ (m}^3\text{)}$ Áp suất: $p_0 = 1,013.10^5 \text{ Pa}$. Nhiệt độ tuyệt đối: $T_0 = 273 \text{ K}$.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV yêu cầu 4 nhóm treo PHT đã hoàn thiện lên bảng GV mời 2 HS nhận xét kết quả của các nhóm	+ Thực hiện quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này từ trạng thái đầu sang trạng thái mới có áp suất p, thể tích V, nhiệt độ T. Quá trình biến đổi được tóm tắt bằng sơ đồ sau: $p_0 = 1,013.10^5 \text{ Pa}$
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV quan sát 4 phiếu học tập. GV ghi nhận ý kiến của HS, đánh giá và cho điểm các nhóm. GV chốt kiến thức về phương trình trạng thái của khí lí tưởng. + Biểu thức: $\frac{p.V}{T} = \text{const}$ + Phương trình trạng thái đúng cho quá trình biến đổi bất kì không chỉ quá trình đẳng áp hay đẳng nhiệt.	Trạng thái đầu: $V_0 = 0,0224n \text{ (m}^3\text{)}$. $T_0 = 273 \text{ K}$ Áp dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng, thu được: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{1,013 \cdot 10^5 \cdot 0,0224n}{273} = 8,31n$ Từ đây suy ra: $\frac{p.V}{nT} = 8,31 \text{ (J/mol.K)}$

2.2 Tìm hiểu phương trình Clapeyron

a. Mục tiêu

- Tích cực làm việc cá nhân để hoàn thiện nhiệm vụ tính toán xác định tỉ số $\frac{p.V}{T}$ của n mol khí lí tưởng biến đổi trạng thái từ điều kiện tiêu chuẩn ban đầu.
- Tính toán để tìm được hằng số khí lí tưởng $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$.
- Viết được phương trình Clapeyron.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Phát phiếu học tập số 2 cho HS. + Yêu cầu HS làm việc cá nhân hoàn thành Phiếu học tập 2.	- Phiếu học tập số 2 được hoàn thiện. - GV chiếu slide chữa bài nội dung Phiếu học tập số 2. - GV mời 2 HS phát biểu và nhận xét. - HS phát biểu trả lời hoàn thiện các nội dung trong Phiếu học tập 2.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập	

- HS thực hiện: + Suy nghĩ và hoàn thành phiếu học tập 2.	- GV ghi nhận câu trả lời của HS. - Đánh giá kết quả và cho điểm. - GV chốt kiến thức phương trình Clapeton:
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận	+ Giới thiệu hằng số khí lí tưởng $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ	+ Phương trình Clapeyron: $pV = nRT$.

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

Áp dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng giải được một số bài tập.

b. Tiến trình thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ	- GV thực hiện: + Chiếu lần lượt 4 câu trên máy chiếu. + Yêu cầu HS suy nghĩ, lựa chọn đáp án đúng.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập	- HS thực hiện: + Suy nghĩ trả lời câu hỏi.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận	- GV yêu cầu HS giơ đáp án lựa chọn bằng phiếu trả lời Plicker. - HS giơ đáp án. - GV dùng điện thoại quét đáp án để thống kê lựa chọn của HS. - GV mời 1 HS lên bảng chữa câu 4.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ	- GV ghi nhận câu trả lời, thống kê đáp án của HS; phân tích và giải thích đáp án đúng cho HS. - GV xem phần trình bày bảng của HS, cho điểm.

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

- Vận dụng được phương trình trạng thái của khí lí tưởng giải thích được một số hiện tượng đơn giản, giải thích được nguyên lí hoạt động của một số thiết bị như bóng thám không, túi khí trong xe ô tô,...

- Chủ động đưa ra ý kiến thảo luận khi vận dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng giải thích nguyên lí hoạt động của một số thiết bị trong đời sống.

b. Tiến trình thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ + Yêu cầu HS quan sát và giải thích hoạt động của túi khí dựa vào phương trình trạng thái của khí lí tưởng và các kiến thức vật lí đã học.	- GV thực hiện: + Cho HS xem video nguyên lí hoạt động của túi khí: https://www.youtube.com/watch?v=BqX-s7Brdfk
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập	- HS thực hiện: + Quan sát video.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận	- GV mời 1 HS phát biểu giải thích nguyên lí hoạt động và 3 HS khác nêu ý kiến thảo luận. HS trả lời câu hỏi.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ	- GV ghi nhận câu trả lời của HS. - GV phân tích, mở rộng làm rõ hơn các kiến thức vật lí liên quan hiện tượng. - GV giáo dục kĩ năng thắt dây an toàn khi HS ngồi trên xe ô tô, đảm bảo chấp hành đúng luật giao thông và đảm bảo an toàn khi tham gia giao thông.

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 12. ÁP SUẤT KHÍ THEO MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ QUAN HỆ GIỮA ĐỘNG NĂNG PHÂN TỬ VÀ NHIỆT ĐỘ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

– Áp suất của khí theo mô hình động học phân tử $p = \frac{1}{3} \mu m \underline{v^2} = \frac{2}{3} \mu \underline{E_d}$.

Trong đó: $\mu = \frac{N}{V}$ là mật độ phân tử khí; $\underline{v^2} = \frac{v_1^2 + v_2^2 + \dots + v_N^2}{N}$ là trung bình của các bình phương tốc độ phân tử; v_i là tốc độ của phân tử thứ i .

- Động năng trung bình của phân tử và nhiệt độ: $\underline{E_d} = \frac{2}{3} KT$.

Trong đó $k = 1,38.10^{-23}$ J/K gọi là hằng số Boltzmann.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Viết được biểu thức áp suất theo mô hình động học phân tử.

- Thiết lập và viết được biểu thức động năng phụ thuộc nhiệt độ.
- Nêu được áp suất phân tử lên thành bình tỉ lệ thuận với khối lượng phân tử, mật độ phân tử, trung bình của bình phương tốc độ phân tử.
- Vận dụng được công thức áp suất theo mô hình động học phân tử và công thức động năng trung bình của phân tử phụ thuộc nhiệt độ, giải thích được biểu thức liên hệ các thông số trạng thái của quá trình đẳng nhiệt và đẳng tích.

b. Năng lực chung

- Phối hợp và thảo luận nhóm để thiết lập được biểu thức tính áp lực và áp suất do một phân tử khí khối lượng m chuyển động theo phương Ox tốc độ v_x tác dụng lên một mặt bên của bình.
- Tự chủ và làm việc độc lập tính được giá trị của hằng số $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Các phiếu học tập.
- + Phiếu học tập nhóm in trên giấy A0.

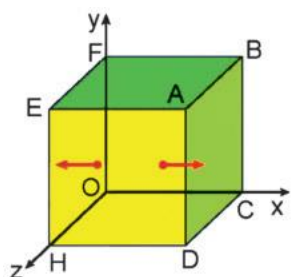
PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Nhóm:

Lớp:

Đề bài:

Xét một phân tử khí lí tưởng có khối lượng m chuyển động với tốc độ v_x theo phương Ox theo hướng vuông góc thành bình đến và chạm với thành bình. Coi bình có dạng hình hộp chữ nhật cạnh l .



Coi va chạm giữa phân tử và thành bình là hoàn toàn đàn hồi.

1. Động lượng của phân tử trước và sau va chạm với thành bình là:

Động lượng trước: $p_{pt} = \dots\dots\dots$ Động lượng sau: $p'_{pt} = \dots\dots\dots$

2. Độ biến thiên động lượng của phân tử là:

$\Delta p_{pt} = \dots\dots\dots$

3. Động lượng mà phân tử đã truyền cho thành bình trong lần va chạm này là:

$\Delta p = \dots\dots\dots$

4. Coi rằng sau lần va chạm đầu phân tử chuyển động tự do, không va chạm với phân tử khác. Sau khoảng thời gian ngắn nhất bao lâu phân tử này lại va chạm với thành bình ABCD?

$\Delta t = \dots\dots\dots$

5. Áp dụng công thức tính áp lực $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$, thay các biểu thức ở trên, tìm được áp lực do phân tử khí chuyển động gây lên thành bình:

$F = \dots\dots\dots$

6. Diện tích thành bình ABCD là:

$S = \dots\dots\dots$

7. Áp dụng công thức tính áp suất $p = \frac{F}{S}$ tìm được biểu thức áp suất do một phân tử khí gây lên thành bình:

$p_m = \dots\dots\dots$

+ Phiếu học tập cá nhân in trên giấy A1.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Phương trình Claperon có dạng: $\dots\dots\dots$

Từ phương trình $p = \frac{2}{3} \mu \underline{E_d}$

Suy ra biểu thức động năng phân tử phụ thuộc nhiệt độ có dạng: $\dots\dots\dots$

Hằng số khí lí tưởng $R = \dots\dots\dots$

Số Avogadro là $N_A = \dots\dots\dots$

Giá trị của tỉ số $\frac{R}{N_A}$ đặt giá trị này bằng k gọi là hằng số Boltzmann.

Động năng phân tử phụ thuộc k và T có dạng là: $\dots\dots\dots$

– Dụng cụ: mô hình một hộp hình lập phương và 1 quả bóng nhỏ.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

– Xác định được mục tiêu bài học

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Nêu câu hỏi phần mở đầu bài học: Áp suất khí phụ thuộc như thế nào vào những đại lượng đặc trưng sau đây của phân tử: khối	– Câu trả lời của HS: + Phân tử chuyển động với vận tốc càng lớn thì va đập với vỏ bình càng mạnh và áp suất của khí trong bình càng lớn. + Khối lượng phân tử càng lớn, số phân tử càng

lượng phân tử, tốc độ chuyển động của phân tử, mật độ phân tử, lực liên kết phân tử?	nhiều thì va đập với bình càng nhiều, áp suất càng lớn.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Suy nghĩ tìm câu trả lời.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - GV mời 1 HS trả lời câu hỏi. - GV mời 3 HS nêu ý kiến nhận xét, thảo luận.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận và nhận xét câu trả lời của HS.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

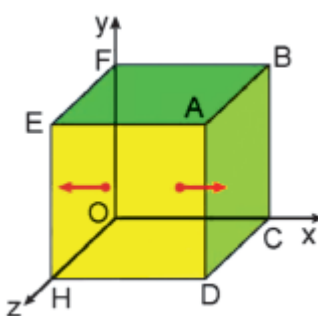
2.1. Tìm hiểu Áp suất khí do một phân tử khí gây lên thành bình phụ thuộc vận tốc của phân tử như thế nào.

a. Mục tiêu

Phối hợp và thảo luận nhóm để thiết lập được biểu thức tính áp lực và áp suất do một phân tử khí khối lượng m chuyển động theo phương Ox tốc độ v_x tác dụng lên một mặt bên của bình.

b. Tổ chức thực hiện

Đáp án phiếu học tập số 1.

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia lớp làm 4 nhóm. + Phát phiếu học tập số 1 cho HS. + Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập.	- Phiếu học tập số 1 được hoàn thành. - Ý kiến thảo luận của HS. PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1 Xét một phân tử khí lí tưởng có khối lượng m chuyển động với tốc độ v_x theo phương Ox theo hướng vuông góc thành bình đến va chạm với thành bình. Coi bình có dạng hình hộp chữ nhật cạnh l. 
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Thảo luận nhóm hoàn thành Phiếu học tập số 1.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - GV yêu cầu HS 4 nhóm treo Phiếu học tập lên bảng. - GV mời 2 HS nhận xét, so sánh kết quả làm	

việc trên phiếu học tập của 4 nhóm. Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV quan sát phiếu học tập của 4 nhóm, ghi nhận ý kiến của HS báo cáo và HS nhận xét, đánh giá và cho điểm các nhóm. - GV chốt kiến thức về sự phụ thuộc của áp suất do một phân tử khí chuyển động theo một phương lên thành bình.	Coi va chạm giữa phân tử và thành bình là hoàn toàn đàn hồi. 1. Động lượng của phân tử trước và sau va chạm với thành bình là: Động lượng trước: $p_{pt} = mv_x$ Động lượng sau: $p'_{pt} = -mv_x$ 2. Độ biến thiên động lượng là: $\Delta p_{pt} = -2mv_x$ 3. Động lượng mà phân tử đã truyền cho thành bình trong lần va chạm này là: $\Delta p_{pt} = 2mv_x$ 4. Coi rằng sau lần va chạm đầu phân tử chuyển động tự do, không va chạm với phân tử khác. Sau khoảng thời gian ngắn nhất bao lâu phân tử này lại va chạm với thành bình ABCD? $\Delta t = 2 \frac{l}{v_x}$ 5. Áp dụng công thức tính áp lực $F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$, thay các biểu thức ở trên, tìm được áp lực do phân tử khí chuyển động gây lên thành bình: $F = \frac{mv_x^2}{l}$ 6. Diện tích thành bình ABCD là: $S = l^2$. 7. Áp dụng công thức tính áp suất $p = \frac{F}{S}$ tìm được biểu thức áp suất do một phân tử khí gây lên thành bình: $p_m = \frac{mv_x^2}{l^3}$.
---	---

2.2. Tìm hiểu Áp suất khí do N phân tử khí trong bình gây lên thành bình

a. Mục tiêu

Viết được biểu thức áp suất theo mô hình động học phân tử $p = \frac{1}{3} \mu m \underline{v^2} = \frac{2}{3} \mu \underline{E_d}$

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Tổ chức thảo luận cả lớp các câu hỏi: Câu 1: Trong bình chứa khí có phải chỉ có 1 phân tử không? Câu 2: Nếu coi bình chứa N phân tử có cùng khối lượng và vận tốc chuyển động của các phân tử theo phương Ox lần lượt là v_{x1}, v_{x2}, v_{x3}, ... v_{xN} thì áp suất do N phân tử gây lên thành bình (mặt ABCD) có biểu thức thế nào? Câu 3: Đặt $\underline{v^2} = \frac{v_1^2 + v_2^2 + \dots + v_N^2}{N}$ thì biểu thức áp suất p phụ thuộc vào $\underline{v^2}$ có dạng thế nào? Câu 4: Có phải phân tử khí chỉ chuyển động theo phương Ox hay không? Câu 5: Nếu coi phân tử chuyển động với vận tốc $\underline{v}$, vận tốc này có thể chiếu lên các phương Ox, Oy, Oz và vì các phương này là bình đẳng, vậy ta có biểu thức liên hệ $\underline{v_x^2}$, $\underline{v_y^2}$, $\underline{v_z^2}$ thế nào? Câu 6: Biết $\underline{v^2} = \underline{v_x^2} + \underline{v_y^2} + \underline{v_z^2}$, áp suất p do N phân tử khí gây lên một mặt bên của bình phụ thuộc $\underline{v^2}$ có dạng thế nào? Câu 7: Ta biết thể tích bình là $V = l^3$, mật độ phân tử khí trong 1 đơn vị thể tích là N/V, đặt là μ. Biểu thức áp suất p phụ thuộc μ và $\underline{v^2}$ có dạng thế nào? Câu 8: Biết động năng của một phân tử $\underline{E_d} = \frac{1}{2} m \underline{v^2}$, biểu thức áp suất phụ thuộc $\underline{E_d}$ có dạng thế nào? + Yêu cầu HS theo dõi câu hỏi và ghi các biểu thức ra giấy nháp cá nhân.	Câu trả lời của HS: Câu 1: Không, trong bình chứa rất nhiều phân tử. Câu 2: $p = \frac{m}{l^3} (\underline{v_{x1}^2} + \underline{v_{x2}^2} + \underline{v_{x3}^2} + \dots + \underline{v_{xN}^2})$ Câu 3: $p = \frac{Nm}{l^3} \underline{v_x^2}$ Câu 4: Các phân tử không chỉ chuyển động theo phương Ox mà chuyển động hỗn loạn về mọi hướng. Câu 5: $\underline{v_x^2} = \underline{v_y^2} = \underline{v_z^2}$ Câu 6: $p = \frac{Nm}{l^3} \frac{\underline{v^2}}{3}$ Câu 7: $p = \frac{1}{3} \mu m \underline{v^2}$ Câu 8: $p = \frac{2}{3} \mu \underline{E_d}$
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Suy nghĩ tìm câu trả lời.	

+ Viết các biểu thức ra giấy nháp.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV mời 1 HS trả lời mỗi câu hỏi. – HS trả lời câu hỏi.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận câu trả lời của HS. – GV chốt kiến thức.	

2.3. Tìm hiểu Mối quan hệ giữa động năng phân tử và nhiệt độ

a. Mục tiêu

Thiết lập và viết được biểu thức động năng phụ thuộc nhiệt độ.

Tự chủ và làm việc độc lập tính được giá trị của hằng số $k = 1,38.10^{-23} \text{ J/K}$.

b. Tổ chức thực hiện

Đáp án phiếu học tập số 2.

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Phát phiếu học tập số 2 yêu cầu HS hoàn thành.	- Phiếu học tập được hoàn thành. - Câu trả lời của HS. PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2 Phương trình Claperon có dạng: $pV = \text{hằng số}$. Từ phương trình $p = \frac{2}{3} \mu \underline{E_d}$ Suy ra biểu thức động năng phân tử phụ thuộc nhiệt độ có dạng $\underline{E} = \frac{3nRT}{2\mu V}$:
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Hoàn thành Phiếu học tập số 2.	Hằng số khí lí tưởng $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$. Số Avogadro là $N_A = \frac{N}{n} = 6,02.10^{23}$ (số hạt phân tử trong 1 mol). Giá trị của tỉ số $\frac{R}{N_A} = 1,38.10^{-23}$ đặt giá trị này bằng k gọi là hằng số Boltzmann. Động năng phân tử phụ thuộc k và T có dạng là: Tổng số hạt bằng tích của mật độ hạt với thể tích khí, nên ta có: $N = \mu V$. Suy ra: $\underline{E} = \frac{3}{2} \frac{nRT}{\mu V} = \frac{3}{2} \frac{nRT}{N} = \frac{3}{2} \frac{R}{N_A} T = \frac{3}{2} kT$
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - GV mời 3 HS trả lời từng ý trong Phiếu học tập. - HS trả lời câu hỏi.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV ghi nhận câu trả lời và nhận xét ý kiến của HS. GV chốt kiến thức.	

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

Nêu được áp suất phân tử lên thành bình tỉ lệ thuận với khối lượng phân tử, mật độ phân tử, trung bình của bình phương tốc độ phân tử.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Nêu lại câu hỏi đầu bài. + Yêu cầu HS dùng các kiến thức đã học trong bài trả lời câu hỏi. + Yêu cầu HS nêu những hệ quả từ biểu thức động năng phân tử phụ thuộc nhiệt độ.	– Câu trả lời của HS: + Từ biểu thức $p = \frac{1}{3} \rho \overline{v^2}$ thấy áp suất phân tử lên thành bình tỉ lệ thuận với khối lượng phân tử, mật độ phân tử, trung bình của bình phương tốc độ phân tử. Hệ quả từ biểu thức động năng phân tử phụ thuộc nhiệt độ: động năng trung bình phân tử càng lớn thì nhiệt độ càng cao; các khí có bản chất khác nhau, khối lượng khác nhau nhưng nhiệt độ như nhau thì động năng trung bình của phân tử bằng nhau.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + HS suy nghĩ tìm câu trả lời.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV mời 2 HS trả lời câu hỏi. HS trả lời câu hỏi.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận câu trả lời của HS.	

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

Vận dụng được công thức áp suất theo mô hình động học phân tử và công thức động năng trung bình của phân tử phụ thuộc nhiệt độ, giải thích được biểu thức liên hệ các thông số trạng thái của quá trình đẳng nhiệt và đẳng tích.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Nêu câu hỏi SGK – Trang 49: 1. Hãy chứng tỏ hệ thức (12.1) phù hợp với định	– Câu trả lời của HS + Từ biểu thức 12.1 biến đổi được

luật Boyle. + Nêu câu hỏi SGK – Trang 50: 2. Hãy dùng các hệ thức (12.2) và (12.3) SGK để giải thích tại sao áp suất trong quá trình đẳng tích của một lượng khí xác định tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối. + Yêu cầu HS suy nghĩ, thực hiện biến đổi ra nháp tìm câu trả lời.	$pV = \frac{Nm\overline{v^2}}{3}$ Từ đây suy ra tích $pV =$ hằng số. + Từ biểu thức 12.2 và 12.3 $p = \frac{2}{3} \mu \overline{E_d} = \frac{2}{3} \mu \cdot \frac{3}{2} kT = \mu kT$ Suy ra $\frac{p}{T} = \mu k$ vậy tỉ số $\frac{p}{T} =$ hằng số.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Suy nghĩ tìm câu trả lời. + Biến đổi từ các phương trình đã nêu.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - GV mời 2 HS trả lời câu hỏi. HS đưa ra câu trả lời.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận và nhận xét câu trả lời của HS.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 13. BÀI TẬP VỀ KHÍ LÍ TƯỞNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Phương trình trạng thái của khí lí tưởng: $\frac{p.V}{T} =$ hằng số
- Phương trình Clapeyron: $pV = nRT$, trong đó n là số mol chất khí, $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$ gọi là hằng số khí lí tưởng.

2, Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Vận dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng giải thích được hiện tượng, nguyên lí hoạt động của một số thiết bị trong cuộc sống.
- Áp dụng được phương trình trạng thái của khí lí tưởng để giải một số bài tập định lượng: tính toán tìm đại lượng, bài tập liên quan đến đồ thị...

– Phân tích được bảng số liệu nghiên cứu một quá trình biến đổi trạng thái nào đó (như quá trình đẳng áp, đẳng nhiệt, đẳng tích) để tìm ra quy luật, xử lý được số liệu, rút ra kết luận, vẽ được đồ thị.

b. Năng lực chung

– Phối hợp với các bạn trong nhóm tìm ra giải pháp dùng kiến thức về chất khí để đưa được một vật từ độ sâu h lên mặt nước, tính toán tìm được lượng khí cần bơm vào bóng.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

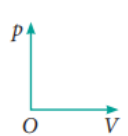
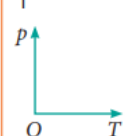
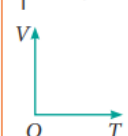
– Các phiếu học tập.

+ Phiếu học tập số 1 in trên giấy A0.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Điền vào chỗ để hoàn thành bảng.

Phương trình trạng thái của khí lí tưởng		
$m = \text{hằng số; số mol khí là } n$		
$\frac{pV}{T} = \dots \Rightarrow \frac{p_1 V_1}{T_1} = \dots$		

Quá trình đẳng nhiệt	Quá trình đẳng tích	Quá trình đẳng áp
..... = hằng số	 = hằng số	 = hằng số
$pV = \dots \Rightarrow p_1 V_1 = \dots$	$\frac{p}{T} = \text{hằng số} \Rightarrow \frac{p_1}{T_1} = \dots$	$\frac{V}{T} = \text{hằng số} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \dots$
		

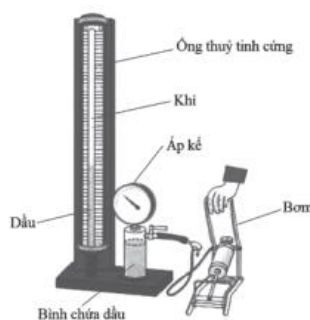
+ Phiếu học tập cá nhân in trên giấy A4

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

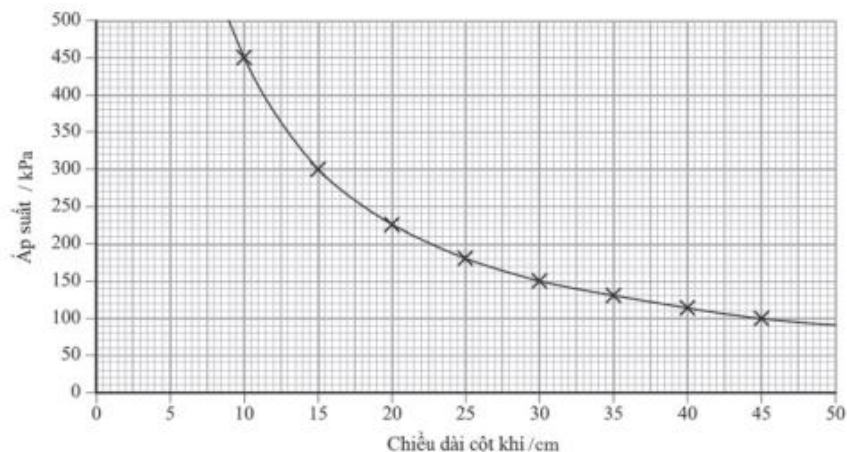
Họ và tên:.....Lớp:.....

Đề bài.

Một học sinh sử dụng thiết bị được hiển thị trong hình vẽ để nghiên cứu mối quan hệ giữa áp suất và thể tích của một chất khí.



Không khí bị nhốt trong ống hình trụ có tiết diện đều, khi áp suất của khí tăng lên, chiều dài của cột khí giảm xuống. HS thu thập số liệu và vẽ đồ thị sau:



- a) Đại lượng nào cần được giữ không đổi trong thí nghiệm
- b) Lí thuyết cho rằng, đối với một lượng khí xác định, áp suất p tỉ lệ nghịch với thể tích V . Sử dụng đồ thị để chỉ ra mối quan hệ đó là chính xác
- c) Nhiệt độ trong phòng thí nghiệm là 20°C . Tính số phân tử của cột khí trong ống. Biết diện tích tiết diện của ống hình trụ là $7,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$
- d) Đồ thị sẽ thay đổi như thế nào nếu các phân tử không khí được thay thế bằng cùng một số lượng các phân tử khí hydrogen; hoặc nếu tăng nhiệt độ phòng lên đáng kể
- Bộ dụng cụ: vật nặng, bình nước, bình chứa khí, ban bơm, cân, bóng chứa khí.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Vẽ sơ đồ tư duy tổng kết kiến thức “Chương 2: Khí lí tưởng”.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm												
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia lớp làm 4 nhóm. + Phát phiếu học tập cho cácnhóm và yêu cầu HS hoàn thànhphiếu học tập.	– Phiếu học tập được hoàn thành PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1 Phương trình trạng thái của khí lí tưởng $m = \text{hằng số; số mol khí là } n$ $\frac{pV}{T} = \text{hằng số} \Rightarrow \frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$ <table><thead><tr><th>Quá trình đẳng nhiệt</th><th>Quá trình đẳng tích</th><th>Quá trình đẳng áp</th></tr></thead><tbody><tr><td>$T = \text{hằng số}$</td><td>$V = \text{hằng số}$</td><td>$p = \text{hằng số}$</td></tr><tr><td>$pV = \text{hằng số} \Rightarrow p_1V_1 = p_2V_2$</td><td>$\frac{p}{T} = \text{hằng số} \Rightarrow \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$</td><td>$\frac{V}{T} = \text{hằng số} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Quá trình đẳng nhiệt	Quá trình đẳng tích	Quá trình đẳng áp	$T = \text{hằng số}$	$V = \text{hằng số}$	$p = \text{hằng số}$	$pV = \text{hằng số} \Rightarrow p_1V_1 = p_2V_2$	$\frac{p}{T} = \text{hằng số} \Rightarrow \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$	$\frac{V}{T} = \text{hằng số} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$			
Quá trình đẳng nhiệt	Quá trình đẳng tích	Quá trình đẳng áp											
$T = \text{hằng số}$	$V = \text{hằng số}$	$p = \text{hằng số}$											
$pV = \text{hằng số} \Rightarrow p_1V_1 = p_2V_2$	$\frac{p}{T} = \text{hằng số} \Rightarrow \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$	$\frac{V}{T} = \text{hằng số} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$											
													
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc nhóm hoàn thànhphiếu học tập.													
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV yêu cầu HS treo phiếu học tậplên bảng. – GV yêu cầu 3 HS nhận xétsản phẩm của nhóm bạn.													
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận ý kiến nhận xétcủa HS. – GV quan sát phiếu học tập của 4nhóm và đánh giá, nhận xét.													

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu phương pháp giải bài tập định tính về khí lí tưởng

a. Mục tiêu

Vận dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng giải thích được hiện tượng, nguyên lí hoạt động của một số thiết bị trong cuộc sống như: bơm hơi cho xăm xe đạp, bóng thám không.

b. Tiến trình tổ chức

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: nêu 2 câu hỏi yêu cầu HS vận dụng kiến thức về chất khí và kiến thức vật lí liên quan để giải thích. Câu 1: Khi bơm hơi vào bánh (xăm) xe đạp (hoặc bơm bóng bay) ta thấy bánh xe căng lên. Khi đó các đại lượng nào của khí trong xe thay đổi. Có áp dụng được phương trình trạng thái $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$ cho quá trình này không? Tại sao bánh xe căng thì xe dễ di chuyển hơn. Có phải bánh xe càng căng sẽ càng tốt cho xe không? Câu 2: Nêu câu hỏi “câu 2 mục III. Bài tập vận dụng, SGK KNTT Trang 54”.	– Câu trả lời của HS: Câu 1. + Các đại lượng của khí trong xăm xe thay đổi khi bơm gồm: khối lượng khí (m); áp suất khí (p), thể tích khí (V), nhiệt độ khí (T) (có thể nhiệt độ chỉ thay đổi một lượng nhỏ). + Phương trình trạng thái chỉ áp dụng cho một lượng khí xác định, nên không thể áp dụng phương trình “$\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$” cho quá trình bơm hơi vào bánh xe. + Bánh xe căng thì lực ma sát giảm đáng kể, xe dễ di chuyển (và do chuyển động lăn dễ thực hiện hơn chuyển động trượt).
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Suy nghĩ tìm câu trả lời.	+ Bánh xe quá căng khi người lái xe ngồi lên làm tăng áp suất khí trong xăm có thể làm xăm nổ; hoặc xe để ngoài trời nắng, nhiệt độ tăng làm tăng áp suất của khí trong xăm làm xăm nổ, vì vậy không nên bơm xăm quá căng.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV mời 1 HS trả lời mỗi câu hỏi và 3 HS thảo luận sau mỗi câu trả lời. – GV hướng dẫn HS phương pháp giải quyết các bài tập định tính về chất khí: + B1: phân tích hiện tượng xảy ra. + B2: xác định xem quá trình biến đổi trạng thái các thông số nào của khí thay đổi. + B3: vận dụng kiến thức về chất khí và các kiến thức về vật lí liên quan (ví dụ liên quan đến áp suất có lực nén, áp lực, lực đẩy Ác-si-mét...) để giải thích hiện tượng.	Câu 2. + Vỏ bóng phải làm bằng chất liệu đàn hồi để khi bóng nở ra (chẳng hạn do nhiệt độ tăng) thì bóng ko bị nổ. + KLR của khí trong bóng nhẹ hơn KLR của không khí để lực đẩy Ác-si-mét do không khí tác dụng lên bóng lớn hơn trọng lượng của bóng (khí và vỏ bóng). + Bóng bị vỡ khi ở độ cao lớn vì áp suất trong bóng lớn hơn áp suất không khí bên ngoài, chênh lệch này vượt quá giới hạn chịu đựng của bóng thì bóng vỡ.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ	

– GV ghi nhận câu trả lời của HS. – GV đánh giá và nhận xét, giải thích rõ hơn cho mỗi câu hỏi.	
--	--

2.2. Tìm hiểu phương pháp giải bài tập định lượng về khí lí tưởng

a. Mục tiêu

Áp dụng được phương trình trạng thái của khí lí tưởng để giải một số bài tập định lượng: tính toán tìm đại lượng, bài tập liên quan đến đồ thị...

b. Tiến trình tổ chức

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Yêu cầu HS làm việc cá nhân, giải quyết bài tập 1, 2, 3 mục II SGK Vật lí 12 KNTT Trang 52, 53.	– Bài làm của HS trên bảng và trong vở. – Đáp án các bài GV tham khảo SGK, ở đây GV cũng có thể thay đổi các bài tập trong SGK bằng các bài tập tương tự.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Trình bày vào vở lời giải của 3 bài tập.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV mời 3 HS lần lượt lên bảng và chữa bài. – GV chấm vở của một số HS. – HS lên bảng trình bày lời giải và một số HS mang vở để GV chấm. – GV mời 3 HS nhận xét bài làm của bạn. – GV hướng dẫn HS phương pháp giải bài tập định lượng: B1: Tóm tắt các trạng thái (giá trị p, V, T, n). B2: Xác định xem quá trình chuyển từ trạng thái này sang trạng thái tiếp theo có phải là đẳng quá trình nào không. + Với bài tập đồ thị (như bài 2): nên kẻ thêm hình để làm xuất hiện các đẳng quá trình. B3: Áp dụng phương trình trạng thái, thiết lập phương trình liên hệ giữa các thông số đặc trưng trạng thái của khí. B4: Giải phương trình vừa thiết lập.	

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ	
– GV nhận xét và cho điểm, sửa lỗi sai cho HS.	

2.3. Tìm hiểu phương pháp giải bài tập thí nghiệm về khí lí tưởng

a. Mục tiêu

Phân tích được bảng số liệu nghiên cứu một quá trình biến đổi trạng thái nào đó (như quá trình đẳng áp, đẳng nhiệt, đẳng tích) để tìm ra quy luật, xử lí được số liệu, rút ra kết luận, vẽ được đồ thị.

b. Tiến trình thực hiện

Đáp án của bài tập thí nghiệm.

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Phát phiếu học tập số 2 cho HS. + Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập.	– Phiếu học tập của HS đã được hoàn thành. – Câu trả lời của HS. Nhiệt độ của không khí trong ống được coi bằng nhiệt độ phòng và cần được giữ không đổi. Khối lượng của không khí trong ống/Số nguyên tử (phân tử) khí. Áp suất khí tỉ lệ nghịch với thể tích của khí được mô tả bằng biểu thức:
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + HS hoàn thành phiếu học tập.	$pV = \text{hằng số}$ Thể tích của khí được tính từ công thức $V = SL$, với L là chiều dài cột khí, suy ra: $pSL = \text{hằng số}$ Vì tiết diện của ống hình trụ là không đổi, vì vậy để chứng minh áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích ta cần chứng minh áp suất tỉ lệ nghịch với chiều dài của cột khí trong ống.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV mời 4 HS trình bày kết quả của mỗi ý a, b, c, d. – HS trình bày kết quả. – GV mời các HS khác nhận xét, thảo luận.	Từ bảng số liệu thấy rằng tích pL gần như không đổi, vậy áp suất khí tỉ lệ nghịch với thể tích của khối khí. Từ phương trình $p.V = nRT = \frac{N}{N_A}.RT$ suy ra số phân tử khí trong ống là:
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận câu trả lời của HS và chữa bài cho HS.	

	$N = \frac{p.V.N_A}{RT} = \frac{pSLN_A}{RT} = 8,35.10^{20}$ Đồ thị sẽ không thay đổi nếu các phân tử không khí được thay thế bằng cùng một số lượng các phân tử khí hidro vì về phía của đẳng thức được giữ nguyên. Nếu tăng nhiệt độ phòng lên tức là nhiệt độ của khối khí cũng tăng, đồ thị có dạng đường cong tương tự nhưng dịch chuyển lên cao hơn hoặc chuyển sang phải.
--	---

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

Hoàn thành một bài kiểm tra 15 phút.

b. Tiến trình tổ chức

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Phát đề kiểm tra 15 phút đã chuẩn bị cho HS, các bài tập gồm: 4 câu trắc nghiệm; 1 câu trả lời đúng sai; 1 bài trả lời ngắn. + Phát phiếu trả lời trắc nghiệm cho HS.	– Phiếu trả lời trắc nghiệm của HS.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Làm bài kiểm tra 15 phút một cách nghiêm túc, tự lực. + HS tô vào phiếu trả lời trắc nghiệm.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – HS nộp bài kiểm tra.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV dùng phần mềm chấm điện trắc nghiệm quét trên các phiếu chấm và tổng kê điểm của HS.	

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

Tìm ra giải pháp dùng kiến thức về chất khí để đưa được một vật từ độ sâu h lên mặt nước, tính toán để tìm được lượng khí cần bơm vào bóng.

b. Tiến trình tổ chức

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia lớp làm bốn nhóm. + Yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ: Đưa ra giải pháp dùng kiến thức về chất khí để đưa một vật nặng từ độ sâu h lên mặt nước.	– Giải pháp của HS: + Tính trọng lượng vật nặng, tính lực đẩy Ác-si-mét lên một bóng khí cần thiết để thắng được trọng lực của vật. + Thực hiện giải pháp.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Lựa chọn nhiệm vụ. + Thảo luận nhóm, thiết kế phương án, thực hiện nhiệm vụ.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – HS báo cáo nhiệm vụ trước lớp: trình bày biểu thức tính cụ thể, biểu diễn cho bóng thám không bay lên, hoặc biểu diễn làm vật nặng từ đáy bình nổi lên mặt nước.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận câu trả lời của HS. – GV đánh giá sản phẩm của các nhóm.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 14. TỪ TRƯỜNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Tương tác giữa nam châm với nam châm, nam châm với dòng điện, dòng điện với dòng điện gọi là tương tác từ.
- Từ trường là trường lực gây ra bởi dòng điện hoặc nam châm, là một dạng của vật chất tồn tại xung quanh dòng điện hoặc nam châm mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện của lực từ tác dụng lên một dòng điện hay một nam châm đặt trong đó.
- Đường sức từ là những đường vẽ ở trong không gian có từ trường sao cho tiếp tuyến với nó tại mỗi điểm trùng với phương của vectơ cảm ứng từ tại điểm đó. Chiều của đường sức từ là chiều của vectơ cảm ứng từ.

- Quy tắc bàn tay phải xác định chiều đường sức từ:
- + Đối với dòng điện thẳng: Giơ ngón tay cái của bàn tay phải hướng theo chiều dòng điện, khum bốn ngón tay còn lại xung quanh dây dẫn thì chiều từ cổ tay đến bốn ngón tay đó là chiều của đường sức từ.
- + Đối với dòng điện tròn và ống dây: Khum bàn tay phải sao cho chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều dòng điện chạy qua các vòng dây thì chiều ngón tay cái choãi ra chỉ chiều của đường sức từ.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Nêu được khái niệm từ trường, tính chất của từ trường, tương tác từ.
- Mô tả được từ phổ, đường sức từ trong một số trường hợp đơn giản.
- Vận dụng được quy tắc bàn tay phải xác định được chiều đường từ trong một số trường hợp đơn giản.
- Thực hiện thí nghiệm tạo ra được các đường sức từ bằng các dụng cụ đơn giản.
- Thiết kế và thực hiện được mô hình chuông điện đơn giản.

b. Năng lực chung

- Chủ động trao đổi ý kiến với các thành viên trong nhóm để hoàn thành phiếu học tập tìm hiểu về từ trường, tương tác từ, cảm ứng từ, đường sức từ, từ phổ.
- Hỗ trợ các thành viên trong nhóm thực hiện các thí nghiệm đơn giản để minh họa các đường sức từ bằng các dụng cụ đơn giản.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Video clip về tương tác giữa hai dòng điện cùng chiều, ngược chiều.
- 6 bộ dụng cụ thí nghiệm theo 6 phương án SGK.
- Các phiếu học tập in trên giấy A4.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1	
Tên nhóm:	
Tên các thành viên:	
Yêu cầu	Nội dung trả lời/hình vẽ minh họa
Câu 1: (mục 1 SGK trang 56) Khi đưa hai cực cùng tên hay khác tên của một nam châm thẳng và kim nam châm lại gần nhau (Hình 14.1 SGK) thì chúng đẩy nhau hay hút nhau?	
Câu 2.1: Dự đoán điều xảy ra nếu đổi chiều dòng điện chạy qua dây dẫn trong thí nghiệm Hình 14.2 (vẽ hình minh họa).	
Câu 2.2: Kim nam châm có tác dụng lực lên dòng điện?	
Câu 3: Dự đoán hiện tượng nếu dòng điện trong thí nghiệm Hình 14.3 cùng chiều (vẽ hình minh họa).	

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Tên nhóm:

Tên các thành viên:

Yêu cầu	Nội dung trả lời/hình vẽ minh họa
1. Nêu khái niệm từ trường	
Đề xuất phương án thí nghiệm khảo sát phương, chiều của lực từ do nam châm tác dụng lên dòng điện (vẽ hình minh họa).	
2. Tính chất cơ bản của từ trường là gì?	
3. Cảm ứng từ Cách xác định phương, chiều của cảm ứng từ?	
Từ trường đều	

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Tên nhóm:

Tên các thành viên:

Góc học tập số: Tên thí nghiệm:

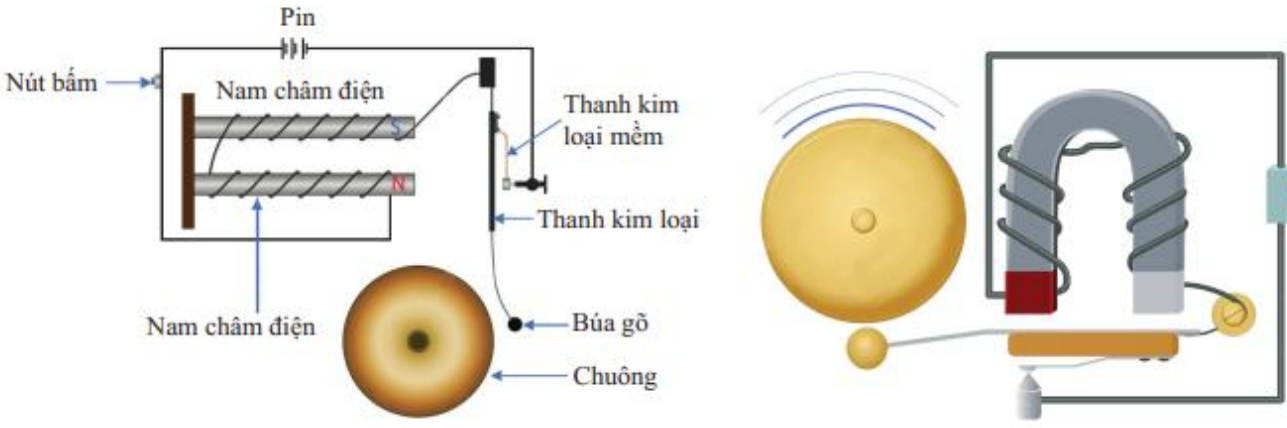
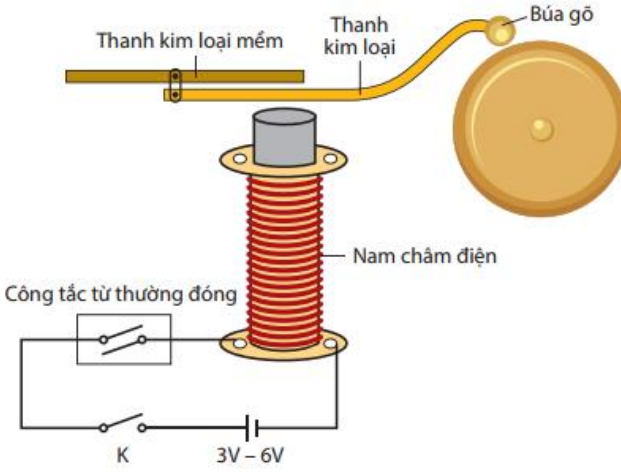
Yêu cầu	Nội dung trả lời/hình vẽ minh họa
Mục đích thí nghiệm.	
Dụng cụ thí nghiệm.	
Mô tả phương án thí nghiệm (mô tả cách làm và hình vẽ minh họa).	
Cách tiến hành thí nghiệm (nêu các bước làm).	
Kết quả thí nghiệm (mô tả và vẽ hình minh họa).	
Biểu diễn đường sức từ của thí nghiệm.	
Nêu cách xác định hình dạng đường sức từ.	
Nêu cách xác định chiều đường sức từ.	

Nêu các bước sử dụng kim nam châm xác định chiều đường cảm ứng từ tại một điểm trong không gian.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Tên nhóm:

Tên các thành viên:

Yêu cầu	Nội dung trả lời/ vẽ phác nội dung
Quan sát một số mô hình chuông điện và giải thích nguyên tắc hoạt động của chuông điện.	
Thiết kế và chế tạo mô hình chuông điện đơn giản theo gợi ý trong hình bên.	
Thử nghiệm và đề xuất các phương án điều chỉnh mô hình.	

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Nêu lên được vấn đề cần giải quyết: Tính chất cơ bản của từ trường là gì? Từ trường được biểu

diễn như thế nào?

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – Giới thiệu hoặc làm thí nghiệm biểu diễn các nội dung đã học ở lớp 7, tương tác giữa hai nam châm vĩnh cửu, giữa nam châm vĩnh cửu và nam châm điện, giữa nam châm với dòng điện. – Yêu cầu HS đặt những câu hỏi liên quan đến tương tác từ, từ trường.	– Câu trả lời của HS về: Tại sao chúng lại tương tác khi không tiếp xúc, tương tác giữa nam châm với nam châm có giống giữa nam châm với dòng điện không, hai dòng điện có tương tác với nhau không,...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc cá nhân và đưa ra các câu hỏi liên quan đến thí nghiệm đã quan sát.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Gọi 3 HS trình bày câu trả lời và GV ghi nhanh các câu hỏi lên bảng.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV nhận xét và ghi nhận ý kiến của HS, hướng đến các câu hỏi như phần mở đầu đã nêu. GV chưa chốt kiến thức mà dẫn dắt vào bài mới: Để có được câu trả lời đầy đủ và chính xác, chúng ta cùng tìm hiểu bài học mới để trả lời các câu hỏi vừa nêu.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu tương tác từ

a. Mục tiêu

- Nêu được các trường hợp tương tác từ.
- Chủ động trao đổi ý kiến với các thành viên trong nhóm để hoàn thành phiếu học tập tìm hiểu về các tương tác từ.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia nhóm HS, tối đa 6 HS/nhóm. + Yêu cầu HS đọc mục I–SGK/trang 56 để trả lời các câu hỏi trong Mục hoạt động theo nội	- Nội dung HS vẽ minh họa và trả lời trên Phiếu học tập số 1. Câu 1: Hai cực cùng tên thì đẩy nhau, trái tên thì hút nhau. Câu 2.1: Kim nam châm vẫn bị lệch so với

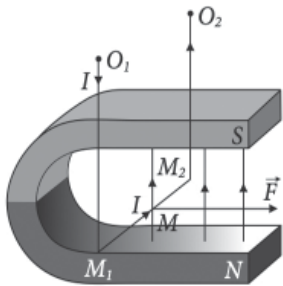
dung trong Phiếu học tập số 1.	phương ban đầu.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập + HS làm việc cá nhân trong 3 phút. + Cả nhóm thống nhất câu trả lời vào phiếu học tập.	Câu 2.2: Kim nam châm cũng tác dụng lực lên dòng điện. Câu 3: Hai dòng điện ngược chiều thì đẩy nhau, ngược chiều thì hút nhau.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Yêu cầu 1 nhóm lên bảng trình bày, các nhóm còn lại góp ý.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhanh ý kiến của HS theo từng nội dung lên bảng và đưa ra kết luận về các trường hợp tương tác như mô tả trong Hình 14.1, 14.2, 14.3 SGK và chiếu video clip về tương tác giữa hai dòng điện cùng chiều, ngược chiều. GV kết luận về tương tác từ.	

2.2. Tìm hiểu về từ trường

a. Mục tiêu

Nêu được khái niệm từ trường và tính chất của từ trường.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia nhóm HS, tối đa 6 HS/nhóm. + Yêu cầu HS đọc mục II–SGK/trang 56–57 để hoàn thành nội dung trong Phiếu học tập số 2.	- Nội dung HS vẽ minh họa và trả lời trên Phiếu học tập số 2. Nêu khái niệm từ trường, tính chất của từ trường, cảm ứng từ, từ trường đều (theo SGK). Phương án khảo sát chiều và phương của lực từ do nam châm tác dụng lên dòng điện:
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập + HS làm việc cá nhân trong 5 phút. + Cả nhóm thống nhất trong 3 phút để câu trả lời vào phiếu học tập của nhóm	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Yêu cầu 1 nhóm lên bảng trình bày, các nhóm còn lại góp ý.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhanh ý kiến của HS theo từng nội dung lên bảng và phân tích, trình chiếu từng nội	

Hình 14.1. Thí nghiệm khảo sát lực do nam châm tác dụng lên dòng điện

dung trên slide.

GV kết luận về khái niệm từ trường, tính chất cơ bản của từ trường, cảm ứng từ.

2.3. Tìm hiểu về đường sức từ

a. Mục tiêu

- Thực hiện được thí nghiệm tạo từ phổ (đường sức từ) của nam châm thẳng, nam châm hình chữ U, dòng điện thẳng, ống dây mang dòng điện.
- Nêu được khái niệm từ phổ, cách xác định đường sức từ trong một số trường hợp đơn giản.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ + Thông báo nội dung như lời dẫn mục III.1, SGK trang 57. + Chia lớp thành 6 nhóm ứng với 6 góc học tập theo thứ tự sau: Góc 1: Thí nghiệm Hình 14.4a SGK (Từ phổ của từ trường nam châm thẳng). Góc 2: Thí nghiệm Hình 14.4b SGK (Từ phổ của từ trường giữa hai nam châm thẳng đặt trái cực). Góc 3: Thí nghiệm Hình 14.4c SGK (Từ phổ của từ trường giữa hai nam châm thẳng đặt cùng cực). Góc 4: Thí nghiệm Hình 14.5 SGK (Từ phổ của từ trường nam châm hình chữ U). Góc 5: Thí nghiệm hình 14.6 SGK (Từ phổ của từ trường trong ống dây thẳng). Góc 6: Thí nghiệm Hình 14.7 SGK (Từ phổ của từ trường xung quanh dòng điện thẳng). + Mỗi nhóm sử dụng phiếu học tập theo mẫu, thực hiện 1 thí nghiệm trong 5 phút, sau đó chuyển nhóm theo các góc tương ứng như sau: Góc 1 và Góc 7; Góc 2 và 6; Góc 3 và 5. + Bố trí thiết bị thí nghiệm như mô tả trong thí nghiệm 1, thí nghiệm 2, trang 57 – 58 SGK và chiếu mẫu Phiếu học tập số 3 để HS quan sát.	- Nội dung HS vẽ, mô tả trong phiếu học tập: + Mục đích thí nghiệm: Xác định hình dạng đường sức từ của nam châm thẳng, ống dây thẳng, dòng điện tròn. + Dụng cụ thí nghiệm: Hộp nhựa có chứa magnet và dòng điện, nam châm. + Phương án và các bước thực hiện (như mô tả trong thí nghiệm 1 và 2). + Kết quả thí nghiệm: vẽ hình ảnh đường magnet sắt, tô nét liền và vẽ lại hình dạng đường sức từ (như Hình 14.8 SGK). + Mô tả quy tắc bàn tay phải và hình vẽ mô tả trong các thí nghiệm được phân công.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Tiến hành thí nghiệm và phân tích kết quả ở	

các góc học tập. + Chuyển góc học tập. + Hoàn thành báo cáo thí nghiệm.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận Mời 3 nhóm thực hiện ở góc 1 hoặc 7; 2 hoặc 6 và 3 hoặc 5 trình bày kết quả và các nhóm khác góp ý. Các nhóm vẽ mô tả hình dạng đường sức đối với từng thí nghiệm trên bảng.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ Nhận xét và sửa phiếu học tập cho HS (nếu có), sau đó tổng hợp hình dạng các đường sức từ đã vẽ trên bảng để mô tả hình dạng đường sức từ, cách xác định chiều đường sức từ trong các trường hợp trên. Chiếu slide mô tả hình ảnh dùng bàn tay phải xác định chiều đường sức từ và yêu cầu HS thực hiện với 6 trường hợp trên bảng, vẽ lại vào vở học tập.	

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

Áp dụng quy tắc bàn tay phải để xác định hình dạng và chiều đường sức từ trong một số trường hợp đơn giản.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS: Vận dụng quy tắc bàn tay phải xác định chiều dòng điện trong Bài 14.18, Sách bài tập (SBT), trang 44 và xác định cực của kim nam châm trong bài 14.19, SBT, trang 45.	
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV hướng dẫn HS đối vở cho bạn (khác cặp đôi) để tiến hành chấm chéo.	

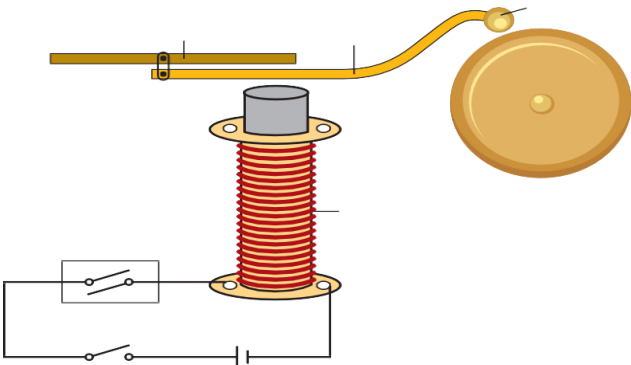
GV chiếu 5 hình lên slide và đưa ra đáp án, yêu cầu HS đối chiếu và tự cho điểm (mỗi đáp án đúng 2 điểm).	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV thu thập nhanh kết quả chấm chéo. GV nhận xét và chỉnh sửa các lỗi sai nhiều HS mắc phải.	

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

Vận dụng được tương tác từ để thiết kế và chế tạo được mô hình chuông điện đơn giản.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ Chiếu video clip về một số mô hình chuông điện, hoạt động của chuông điện. Yêu cầu HS mô tả nguyên tắc hoạt động của chuông điện và làm việc nhóm, về nhà thiết kế và chế tạo mô hình chuông điện đơn giản.	Mô hình chuông điện và nguyên tắc hoạt động của mô hình. 
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc nhóm ngoài giờ học để hoàn thành nhiệm vụ theo gợi ý trong Phiếu học tập số 4.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV yêu cầu các nhóm xây dựng báo cáo, quay video kết quả thử nghiệm mô hình chuông điện.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận các sản phẩm và quá trình học của HS.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 15. LỰC TỪ TÁC DỤNG LÊN DÂY DẪN MANG DÒNG ĐIỆN. CẢM ỨNG TỪ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có chiều dài L mang dòng điện có cường độ I , đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B được xác định bằng biểu thức: $F = BIL \sin \alpha$
- Quy tắc bàn tay trái: Đặt bàn tay trái sao cho vectơ cảm ứng từ hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều dòng điện, thì ngón tay cái choãi ra 90° chỉ chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện.
- Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường được xác định bằng biểu thức $B = \frac{F}{IL \sin \alpha}$, có hướng trùng với hướng từ cực Nam sang cực Bắc của nam châm thử đặt tại điểm đó.
- Đơn vị của cảm ứng từ là Tesla, kí hiệu T.
- Đơn vị cảm ứng từ có liên hệ với đơn vị cơ bản và dẫn xuất theo biểu thức sau:

$$1T = \frac{1N}{1m \cdot 1A} = \frac{1kg}{1A \cdot 1s}$$

1 T là độ lớn cảm ứng từ của một từ trường đều mà khi ta đặt vào trong nó một dòng điện thẳng có cường độ 1 A vuông góc với đường sức từ thì mỗi mét dài của dòng điện chịu tác dụng của một lực từ bằng 1 N.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Định nghĩa được cảm ứng từ B , đơn vị cảm ứng từ.
- Nếu được đơn vị cơ bản, đơn vị dẫn xuất để đo các đại lượng từ.
- Thực hiện thí nghiệm để mô tả được hướng của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường.
- Xác định được hướng của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường.
- Vận dụng được biểu thức tính lực từ $F = BIL \sin \alpha$ và thực hành đo cảm ứng từ.
- Nêu được quy tắc bàn tay trái để xác định chiều phương và chiều của lực từ.

b. Năng lực chung

- Chủ động trao đổi ý kiến với các thành viên trong nhóm để hoàn thành phiếu học tập tìm hiểu về lực từ, cảm ứng từ, đề xuất phương án đo độ lớn của cảm ứng từ.
- Hỗ trợ các thành viên trong nhóm thực hiện các thí nghiệm xác định độ lớn của lực từ, cảm ứng từ.
- Chủ động đề xuất phương án thiết kế và chế tạo động cơ điện đơn giản.

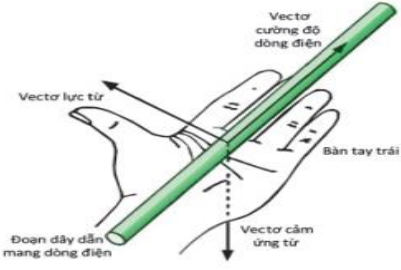
II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- 6 bộ thí nghiệm thực hành đo cảm ứng từ bằng cân dòng điện như SGK.
- Các phiếu học tập in trên giấy A4.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

- Đọc mục I. Thí nghiệm về lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện-SGK/ trang 61 và hoàn thành các nội dung sau.

- Cả nhóm thảo luận các bước tiến hành thí nghiệm xác định lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện theo các gợi ý sau:

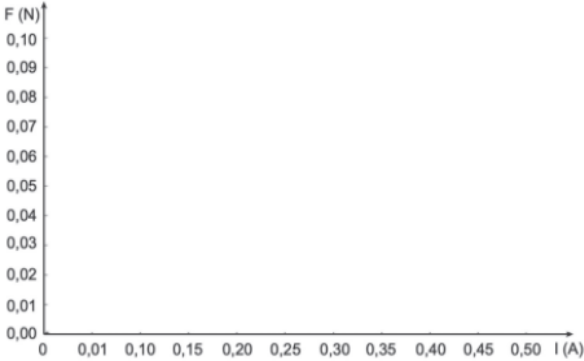
Yêu cầu	Nội dung/mô tả/hình vẽ
1. Mục đích thí nghiệm	
2. Dụng cụ thí nghiệm	
3. Mô tả phương án khảo sát lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn đặt trong từ trường của nam châm (hình vẽ minh họa đoạn dây dẫn đặt trong từ trường đều khi có dòng điện chạy qua).	
4. Các bước tiến hành thí nghiệm	
5. Kết quả thí nghiệm Vẽ minh họa đoạn dây dẫn đặt trong từ trường, chiều của đường sức từ (vector cảm ứng từ B), chiều cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn, chiều lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn.	
6. Biểu diễn các vector I , B , F vào các hướng của bàn tay trái như hình bên.	
7. Đổi chiều dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn và biểu diễn các vector I , B , F như mục 6.	
8. Đổi chiều vector cảm ứng từ và biểu diễn các vector I , B , F như mục 6.	

9. Nêu quy tắc bàn tay trái về xác định phương và chiều của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Đọc mục III, SGK, trang 63, 64 để thảo luận nhóm thực hiện theo các bước thực hành đo độ lớn của cảm ứng từ theo các gợi ý sau:

Yêu cầu	Nội dung/mô tả/hình vẽ			
1. Mục đích thí nghiệm				
2. Dụng cụ thí nghiệm				
3. Mô tả phương án đo cảm ứng từ B từ dựa vào biểu thức lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn đặt trong từ trường của nam châm: $F = BIL \sin \alpha$				
4. Các bước tiến hành thí nghiệm				
5. Thu thập số liệu Tiến hành thí nghiệm điền kết quả vào bảng như hình bên, với đoạn dây có 200 vòng, chiều dài 10 cm nên giá trị của $L = 0,1.200 = 20 \text{ m}$ và $\alpha = 90^\circ$, là không đổi.	Lần đo	I (A)	F (N)	
	1			
	2			
	3			
	4			

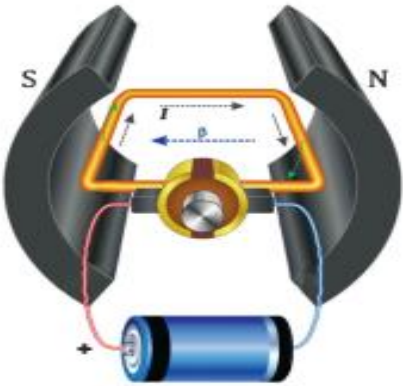
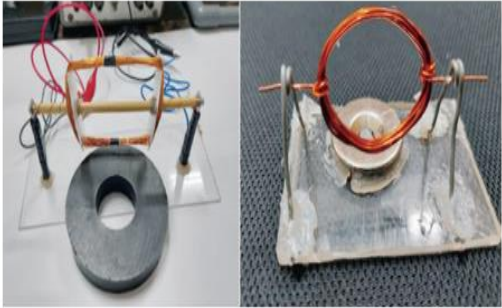
6. Vẽ đồ thị của (F - I) theo số liệu của bảng trên. - Đánh dấu các điểm thực nghiệm lên hệ trục tọa độ (F - I) và vẽ đường thẳng đi gần nhất các điểm thực nghiệm.		
7. Từ đồ thị (F - I) tính B bằng cách xác định hệ số góc của đường (F - I). $B_{\text{trung bình}} = \frac{\Delta F_{12}}{\Delta (LI_{12})} = \frac{F_2 - F_1}{L(I_2 - I_1)}$		
8. Từ bảng số liệu, tính sai số của B và nêu nguyên nhân gây ra sai số.		
9. Đề xuất các biện pháp giảm sai số của phép đo B.		

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Tên nhóm:

Tên các thành viên:

Yêu cầu	Nội dung trả lời/hình vẽ minh họa
Biểu thức cảm ứng từ và đơn vị cảm ứng từ.	
Đơn vị của cảm ứng từ B theo các đơn vị của đại lượng I, L và F.	
Đơn vị của cảm ứng từ B theo đơn vị cơ bản trong hệ SI (khối lượng là kg, cường độ dòng điện là A, thời gian là s).	
Vận dụng biểu thức $F = BIL \sin \alpha$ giải bài tập 1, SGK, trang 63.	
Vận dụng biểu thức $I = \frac{q}{t} = \frac{ne}{t}$ và biểu thức lực từ $F = BIL \sin \alpha$. Giải bài tập 2, SGK, trang 63.	

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4	
Tên nhóm: Tên các thành viên:	
Yêu cầu	Nội dung trả lời/vẽ phác nội dung
Quan sát khung dây được nối với nguồn điện đặt trong từ trường như hình bên. 1. Xác định hướng của lực từ tác dụng lên các cạnh của khung dây khi khung dây đang nằm ngang như hình vẽ. 2. Xác định chiều quay của khung dây. 3. Xác định hướng của lực từ tác dụng lên các cạnh của khung dây khi khung dây ở vị trí thẳng đứng.	
3. Ở vị trí nào của khung dây thì lực từ không làm cho khung dây quay? Vẽ mô tả vectơ cảm ứng từ, cường độ dòng điện, vị trí của khung dây.	
4. Từ minh họa trên, hãy thiết kế và chế tạo mô hình động cơ điện đơn giản theo gợi ý trong hình bên.	
Thử nghiệm và đề xuất các phương án điều chỉnh mô hình để động cơ chạy ổn định.	

- Hình vẽ mô tả kết quả thí nghiệm 1 trong SGK (tương tự Hình 16.8 nhưng không biểu diễn hướng của từ trường và dòng điện).

- Bộ dụng cụ thí nghiệm cho mỗi nhóm HS:

+ Bộ dụng cụ thí nghiệm 1: Nam châm, cuộn dây, điện kế và các dây dẫn.

+ Bộ dụng cụ thí nghiệm 2: Nam châm điện, cuộn dây, điện kế, khoá K, nguồn điện, biến trở và các dây dẫn.

III. TIẾN TRÌNH DẠY - HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Xác định được vận đề của bài học tìm hiểu về lực từ (độ lớn, phương, chiều, điểm đặt) và đại lượng đặc trưng của từ trường (cảm ứng từ).

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - Ôn tập bài cũ về tương tác từ và phương án khảo sát lực từ của bài trước về đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường của nam châm hình chữ U. - Yêu cầu HS làm thế nào để xác định được lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường? Làm thế nào xác định được cảm ứng từ của từ trường?	- Câu trả lời của HS: xác định phương, chiều, độ lớn và đo cảm ứng từ.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS làm việc cá nhân, nhớ lại kiến thức về tương tác từ, lực từ, cảm ứng từ đã học ở bài trước, suy nghĩ và trả lời câu hỏi.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - GV gọi 3 HS trình bày câu trả lời.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV nhận xét và ghi nhận ý kiến của HS. - GV chưa chốt kiến thức mà dẫn dắt vào bài mới tìm hiểu về lực từ, cảm ứng từ.	

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện

a. Mục tiêu

- Thực hiện thí nghiệm để mô tả được hướng của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường.
- Xác định được hướng của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường.
- Nêu được quy tắc bàn tay trái để xác định phương và chiều của lực từ.
- Chủ động trao đổi ý kiến với các thành viên trong nhóm để hoàn thành phiếu học tập tìm hiểu về lực từ.

b. Tiến trình thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
------------------------	----------

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Giới thiệu bộ thí nghiệm như Hình 15.1, lưu ý quy tắc an toàn gồm: cần hỏi GV trước khi cắm điện, đo xong tắt điện ngay, khi đo mới bật điện. + Chia lớp thành 6 nhóm, phân công mỗi nhóm thực hiện 1 bộ thí nghiệm. + Yêu cầu HS đọc mục I - SGK/trang 61 để trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập.	- Mục đích thí nghiệm: Xác định phương, chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện. - Dụng cụ và các bước tiến hành như mô tả trong thí nghiệm trang 61. - Vẽ mô tả các vector I, B, F như SGK.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện: + Tập hợp nhóm theo sự phân chia của GV và nhận Phiếu học tập số 1. + Thảo luận theo nhóm, hoàn thành Phiếu học tập số 1. - GV quan sát, hỗ trợ (nếu cần).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận Thảo luận toàn lớp lần lượt từng câu hỏi trong phiếu học tập. Với mỗi câu hỏi, GV gọi đại diện nhóm HS trình bày phương án lựa chọn của nhóm và giải thích.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - HS nhận xét câu trả lời của nhóm khác, đưa ra phương án lựa chọn khác và giải thích (nếu có). - GV thực hiện: + GV nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm. + Chốt đáp án các câu hỏi trong phiếu học tập. + Chốt quy tắc bàn tay trái và yêu cầu HS vận dụng trả lời câu hỏi 1, 2, trang 62.	

2.2. Tìm hiểu về độ lớn cảm ứng từ

a. Mục tiêu

- Định nghĩa được cảm ứng từ B, đơn vị cảm ứng từ.
- Nêu được đơn vị cơ bản, đơn vị dẫn xuất để đo các đại lượng từ.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Tiến hành thí nghiệm biểu diễn thay đổi chiều dài dây dẫn, thay đổi cường độ dòng điện, thay đổi góc tạo bởi cường độ dòng điện và đường sức từ để thấy độ lớn lực từ là thay đổi. + Từ thí nghiệm, thông báo biểu thức F tỉ lệ thuận với I, L, sin α và rút ra đại lượng $B = \frac{F}{IL \sin \alpha}$ là không đổi. + Từ đó, thông báo định nghĩa, biểu thức của cảm ứng từ B, đơn vị cảm ứng từ. Yêu cầu HS đọc mục II.2. SGK, trang 63, thảo luận nhóm hoàn thành nội dung trong Phiếu học tập số 3.	HS trình bày các nội dung trên phiếu: - Biểu thức liên hệ F, B, I, L, sin α - Đơn vị của cảm ứng từ và đơn vị dẫn xuất, đơn vị cơ bản. - Đáp án bài tập 1 và 2: 1. $F = NIL \sin \alpha = 5 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 3 \cdot \sin 60^\circ = 0,13 \text{ N}$ 2. a) $I = \frac{q}{t} = \frac{ne}{t} = 0,16 \text{ A}$. b) $F = BIL \sin \alpha$, vì $\alpha = 90^\circ$ nên $F = BIL = 0,0004 \text{ N}$.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện: + Đọc tài liệu và thảo luận nhóm hoàn thành nội dung trong Phiếu học tập số 3. - GV quan sát, hỗ trợ.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV mời 1 nhóm lên trình bày và các nhóm khác góp ý nên rõ khái niệm đơn vị Tesla và đơn vị Tesla theo đơn vị cơ bản trong hệ SI.	

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - HS các nhóm khác so sánh kết quả của nhóm mình với nhóm đang trình bày, nêu ý kiến (nếu có). - GV thực hiện: + Nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm. + Chốt kiến thức về biểu thức lực từ, cảm ứng từ, đơn vị cảm ứng từ. + Chốt các bước giải bài tập 1 và 2.	
--	--

2.3. Thực hành đo độ lớn cảm ứng từ

a. Mục tiêu

- Thiết kế và thực hiện được phương án đo cảm ứng từ.
- Xác định được sai số của cảm ứng từ.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV thực hiện: + Từ biểu thức lực từ rút ra biểu thức B và gợi ý để đo được B cần đo F, I, L và $\sin \alpha$. + Yêu cầu HS: Chia 6 nhóm, mỗi nhóm 1 bộ thí nghiệm và phiếu học tập in trên giấy A4. Đọc phần mục III, SGK, trang 63, 64 và thảo luận nhóm hoàn thành Phiếu học tập số 2.	- Hình 15.1 trong SGK/trang 61. - Nhận xét: + Các tính B trung bình và tính qua hệ số góc của đường F - I. + Nguyên nhân gây ra sai số là điều chỉnh cân bằng, đo lực bằng lực kế độ chia nhỏ, chiều dài đoạn dây, đo cường độ I, ...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện: + Tìm hiểu bộ thí nghiệm và nội dung phiếu học tập. + Thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV trong Phiếu học tập số 4.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận Mời 1 nhóm HS lên bảng trình bày báo cáo và thực hiện từng thao tác thực hành, cách xử lý kết quả và nêu nhận xét.	

Yêu cầu các nhóm khác nhận xét.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ HS theo dõi phần trình bày của bạn, nhận xét, bổ sung, chỉnh sửa (nếu cần). GV nhận xét, chỉnh sửa lỗi sai (nếu có) và thông báo các bước thực hành, đánh giá cách tính sai số, kết quả đo B.	

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

- Áp dụng được biểu thức $F=BIL\sin\alpha$ tính một số đại lượng từ trường trong một số trường hợp đơn giản.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV chiếu bài tập 15.18, 15.19 SBT, trang 48 - GV yêu cầu HS: Áp dụng biểu thức: $F = BIL\sin\alpha$ để giải các bài tập trên.	- Lời giải của HS: 15.18. $I = \frac{F}{BL\sin\alpha} = 0,4\sqrt{2}A$ 15.19. $\tan\alpha = \frac{F_t}{P} = 1; \alpha = 45^\circ$
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - Mời 2 HS lên bảng vẽ hình biểu diễn, xác định phương, chiều của lực từ và tính các đại lượng theo yêu cầu. - Các HS khác nhận xét.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV rà soát và nhấn mạnh cách xác định phương, chiều, độ lớn của lực từ và từ đó xác định các đại lượng theo yêu cầu.	

15.18. Một đoạn dây dẫn dài $L = 0,5$ m đặt trong từ trường đều sao cho dây dẫn hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 45° . Biết cảm ứng từ $B = 0,2$ T và dây dẫn chịu lực từ $F = 4.10^{-2}$ N. Tính cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn.

15.19. Treo một đoạn dây dẫn có chiều dài $L = 5$ cm, khối lượng $m = 5$ g bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang. Biết cảm ứng từ của từ trường hướng thẳng đứng xuống dưới, có độ lớn $B = 0,5$ T và dòng điện chạy qua dây dẫn là $I = 2$ A. Lấy $g = 10$ m/s². Tính góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng.

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

Chủ động đề xuất phương án thiết kế và chế tạo mô hình động cơ điện đơn giản.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV yêu cầu HS làm việc nhóm, thực hiện: + Thiết kế và chế tạo động cơ điện đơn giản. + Quay video trình bày bản thiết kế, nguyên lý cấu tạo và quá trình thử nghiệm mô hình. + Nộp video cho GV trước buổi học tiếp theo và mang mô hình động cơ điện tới lớp vào buổi học kế tiếp.	Dự kiến 1 phương án thiết kế và chế tạo: - Các dụng cụ/nguyên vật liệu: 1 cuộn dây đồng, pin, nam châm, giá đỡ khung dây, đế đỡ động cơ, súng bắn keo, kéo, đoạn dây nhôm làm điểm tiếp xúc. - Hình ảnh mô hình động cơ điện và video thử nghiệm.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS làm việc nhóm, thảo luận và thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV (ở nhà).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - Trưng bày và thử nghiệm mô hình động cơ điện của các nhóm tại lớp. - Trường hợp nhóm chế tạo không thành công mô hình (nếu có), đại diện các nhóm trình bày nguyên nhân thất bại. - GV chiếu video của 1 nhóm HS (đã hoàn thành đầy đủ các nhiệm vụ).	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - HS lắng nghe phần trình bày nguyên nhân thất bại của nhóm chế tạo mô hình không thành công (nếu có) và đề xuất các biện pháp thay đổi thiết kế hoặc giải pháp kỹ thuật. - GV nhận xét chung kết quả thực hiện nhiệm vụ.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 16. TỪ THÔNG. HIỆN TƯỢNG CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Định nghĩa từ thông: từ thông dùng để diễn tả số đường sức từ xuyên qua một diện tích giới hạn đặt trong từ trường.

- Công thức tính từ thông Φ qua diện tích S đặt trong từ trường đều $\vec{B}$

$$\Phi = B.S.\cos\alpha$$

- Đơn vị đo từ thông: weber (kí hiệu: Wb).

- Hiện tượng xuất hiện dòng điện cảm ứng trong cuộn dây dẫn kín khi từ trường qua cuộn dây dẫn đó biến thiên gọi là hiện tượng cảm ứng điện từ.

- Nội dung định luật Lenz: Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch kín có chiều sao cho từ trường do nó sinh ra có tác dụng chống lại sự biến thiên của từ thông qua mạch kín đó.

- Định luật Faraday về cảm ứng điện từ: Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ với tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch.

- Công thức tính suất điện động cảm ứng: $e_c = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ (N là số vòng dây và $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ là tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch kín).

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- Chủ động trao đổi ý kiến với các thành viên trong nhóm để hoàn thành phiếu học tập tìm hiểu về từ thông.

- Hỗ trợ các thành viên trong nhóm thực hiện các thí nghiệm đơn giản để minh họa hiện tượng cảm ứng điện từ.

- Chủ động đề xuất phương án thiết kế và chế tạo máy phát điện mini.

b. Năng lực vật lí

- Định nghĩa được từ thông và đơn vị weber.

- Tiến hành các thí nghiệm đơn giản minh họa được hiện tượng cảm ứng điện từ.

- Phát biểu được nội dung định luật Lenz về chiều của dòng điện cảm ứng.

- Viết được công thức tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong mạch kín.

- Vận dụng được định luật Faraday và định luật Lenz về cảm ứng điện từ.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập và thực hành.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Kế hoạch bài dạy

- Máy chiếu

- Hình vẽ mô tả kết quả thí nghiệm 1 trong SGK (tương tự hình 16.8 nhưng không biểu diễn hướng của từ trường và dòng điện).

- Bộ dụng cụ thí nghiệm cho mỗi nhóm HS:

+ Bộ dụng cụ thí nghiệm 1: Nam châm, cuộn dây, điện kế và các dây dẫn.

+ Bộ dụng cụ thí nghiệm 2: Nam châm điện, cuộn dây, điện kế, khoá K, nguồn điện, biến trở và

các dây dẫn.

- Phiếu học tập số 1 in trên giấy A4, phiếu học tập số 2 in trên giấy A0.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Đọc mục I. Từ thông - SGK/trang 66 và chọn 1 phương án để trả lời cho các câu hỏi sau.

Câu 1: Từ thông có thể diễn tả

A. độ lớn của cảm ứng từ sinh ra bởi từ trường của một nam châm.

B. số đường sức từ xuyên qua một diện tích nào đó trong từ trường.

C. độ mạnh, yếu của từ trường tại một điểm.

D. mật độ các đường sức từ của một từ trường đều.

Câu 2: Xét một vòng dây dẫn kín có diện tích S và vectơ pháp tuyến $\vec{n}$, được đặt trong một từ trường đều $\vec{B}$ (hình bên). Gọi α là góc hợp bởi $\vec{B}$ và $\vec{n}$. Từ thông Φ qua diện tích S được tính theo công thức

A. $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$ ☐

B. $\Phi = B \cdot S \cdot \sin \alpha$ ☐

C. $\Phi = B \cdot S \cdot \tan \alpha$ ☐

D. $\Phi = B \cdot S \cdot \cot \alpha$ ☐

Câu 3: Xét một vòng dây dẫn kín có diện tích S và vectơ pháp tuyến $\vec{n}$, được đặt (cố định) trong một từ trường đều $\vec{B}$. Gọi α là góc hợp bởi $\vec{B}$ và $\vec{n}$ (hình bên). Từ thông qua diện tích S có

A. trị số âm.

B. trị số dương.

C. trị số bằng 0.

D. trị số thay đổi theo thời gian.

Câu 4: Đặt một vòng dây có diện tích 10 cm^2 trong một từ trường đều có các véc tơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây và độ lớn $0,2 \text{ T}$. Từ thông qua vòng dây có độ lớn.

A. 0 Wb .

B. 2 T/cm^2 .

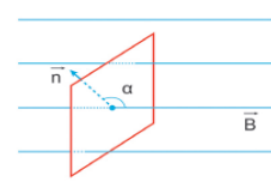
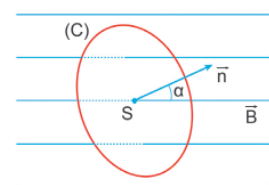
C. $2 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$.

D. $0,02 \text{ T/cm}^2$.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn và hoàn thành bảng sau

Thao tác thí nghiệm	Vị trí của kim điện kế so với vạch 0 (Đánh dấu X vào ô tương ứng)			Sự biến thiên của từ thông qua cuộn dây (Đánh dấu X vào ô tương ứng)	
	Trùng	Lệch trái	Lệch phải	Tăng	Giảm
Thí nghiệm 1					
1.1 Dịch chuyển cực Bắc của nam châm lại gần cuộn dây.					
1.2 Dịch chuyển cực Bắc của nam châm ra xa cuộn dây.					
Thí nghiệm 2					
2.1 Đóng khoá K.					
2.2 Ngắt khoá K.					
2.3 Dịch chuyển con chạy của biến trở sang trái.					



2.4 Dịch chuyển con chạy của biến trở sang phải.					
--	--	--	--	--	--

2. Nhận xét và giải thích kết quả của thí nghiệm

2.1 Nếu kim điện kế trùng vạch 0, hãy giải thích.

.....

.....

2.2 Nếu kim điện kế di chuyển lệch khỏi vạch 0, hãy thực hiện các yêu cầu sau:

a. Kim điện kế bị lệch khỏi vạch 0 chứng tỏ điều gì? Sự dịch chuyển của kim điện kế diễn ra trong khoảng thời gian nào?

.....

.....

b. Giải thích sự biến thiên từ thông trong các trường hợp:

Trường hợp 1: Dịch chuyển cực Bắc của nam châm lại gần hoặc ra xa cuộn dây (nhóm 1 và 2)

.....

.....

Trường hợp 2: Đóng hoặc ngắt khoá K (nhóm 3 và 4)

.....

.....

Trường hợp 3: Dịch chuyển con chạy của biến trở sang trái hoặc sang phải (nhóm 5 và 6)

.....

.....

c. Kết luận về mối quan hệ của sự biến thiên từ thông và hiện tượng xảy ra trong mạch

.....

.....

2. Học sinh

- Đọc bài 16 trước khi đến lớp.

- Bút dạ, máy tính cầm tay.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1 : Khởi động

a. Mục tiêu

- Đặt được các câu hỏi tìm hiểu về hiện tượng cảm ứng điện từ và xác định được vấn đề của bài học.

d. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ	– Câu trả lời của HS: dịch chuyển cuộn dây

– GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi ở phần mở đầu. + Trả lời câu hỏi phần mở đầu. + Đặt các câu hỏi để tìm hiểu về hiện tượng cảm ứng điện từ.	đẫ biến thiên: di chuyển cuộn dây dẫn, quay cuộn dây dẫn,... – Các câu hỏi mà HS đặt ra: + Điều kiện xuất hiện hiện tượng cảm ứng điện từ là gì? + Xác định chiều của dòng điện cảm ứng như thế nào? + Dòng điện xuất hiện trong cuộn dây có tồn tại bao lâu?
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc cá nhân, nhớ lại kiến thức về hiện tượng cảm ứng điện từ đã học ở cấp THCS, suy nghĩ và trả lời câu hỏi. – Lần lượt 4 – 5 HS nêu các câu hỏi đặt ra để tìm hiểu hiện tượng cảm ứng điện từ.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 3 HS trình bày câu trả lời.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét và ghi nhận ý kiến của HS. – GV chưa chốt kiến thức mà dẫn dắt vào bài mới: Để có được câu trả lời đầy đủ và chính xác, chúng ta cùng tìm hiểu bài học mới. – GV dựa trên các câu hỏi mà HS đặt ra để dẫn dắt vào bài mới. Trường hợp HS không đặt ra được các câu hỏi, GV có thể dẫn dắt: Khi thay đổi số lượng các đường sức từ qua cuộn dây dẫn kín thì trong cuộn dây xuất hiện dòng điện cảm ứng. Vậy chiều của dòng điện cảm ứng được xác định như thế nào? Và phụ thuộc vào các yếu tố nào? Chúng ta cùng tìm hiểu bài học mới.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1 Tìm hiểu định nghĩa từ thông

a. Mục tiêu

- Định nghĩa được từ thông và đơn vị weber.
- Chủ động trao đổi ý kiến với các thành viên trong nhóm để hoàn thành phiếu học tập tìm hiểu về từ thông.

d. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia nhóm HS, tối đa 6 HS/nhóm. + Phát Phiếu học tập 1 cho các nhóm.	– Đáp án các câu hỏi trong Phiếu học tập số 1: + (1) – B: theo định nghĩa trong SGK. + (2) – A: theo công thức trong SGK.

+ Yêu cầu HS đọc mục I–SGK/trang 66 để trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập.	+ (3) – A: theo hình vẽ, góc α là góc tù nên $\cos \alpha < 0$; theo công thức tính từ thông suy ra từ thông có trị số âm.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Tập hợp nhóm theo sự phân chia của GV và nhận phiếu học tập. + Thảo luận theo nhóm, hoàn thành Phiếu học tập số 1. – GV quan sát, hỗ trợ (nếu cần).	+ (4)–C: đơn vị tính từ thông là Wb nên loại B và D. Vì véc tơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây nên $\cos \alpha < 0^0$; áp dụng công thức tính từ thông suy ra đáp án. – Định nghĩa từ thông: từ thông dùng để diễn tả số đường sức từ xuyên qua một diện tích giới hạn đặt trong từ trường. – Công thức tính từ thông Φ từ thông qua diện tích S đặt trong từ trường đều B: $\Phi = BS \cos \alpha.$ – Đơn vị đo từ thông: weber (kí hiệu: Wb).
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Thảo luận toàn lớp lần lượt từng câu hỏi trong phiếu học tập. Với mỗi câu hỏi, GV gọi đại diện nhóm HS trình bày phương án lựa chọn của nhóm và giải thích.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS nhận xét câu trả lời của nhóm khác, đưa ra phương án lựa chọn khác và giải thích (nếu có). – GV thực hiện: + GV nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm. + Chốt đáp án các câu hỏi trong phiếu học tập. + Chốt định nghĩa, công thức và đơn vị của từ thông (phần Em đã học–SGK/trang 70)	

Hoạt động 2.2 Tìm hiểu về hiện tượng cảm ứng điện từ.

a. Mục tiêu

- Tiến hành các thí nghiệm đơn giản minh họa được hiện tượng cảm ứng điện từ.
- Hỗ trợ các thành viên trong nhóm thực hiện các thí nghiệm đơn giản để minh họa hiện tượng cảm ứng điện từ.

d. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Phát bộ dụng cụ thí nghiệm 1 và bộ dụng cụ thí nghiệm 2, Phiếu học tập số 2 cho các nhóm. + Hướng dẫn HS làm việc nhóm, tiến hành thí nghiệm 1 (SGK/trang 67) và thí nghiệm 2	Phiếu học tập số 2 đã được hoàn thành các nội dung: – Kết quả các thí nghiệm: + Kim điện kế lệch sang trái: (1.1), (2.1), (2.4).+ Kim điện kế lệch sang phải: (1.2); (2.2), (2.3)

(SGK/trang 68). + Yêu cầu HS thảo luận và hoàn thành Phiếu học tập số 2.	– Nhận xét về sự biến thiên từ thông qua cuộn dây: + Các trường hợp từ thông tăng: dịch chuyển cực Bắc của nam châm lại gần cuộn dây; đóng khoá K; dịch
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Nhận bộ dụng cụ thí nghiệm được phát và thực hiện nhiệm vụ theo hướng dẫn. + Thảo luận về kết quả thí nghiệm và rút ra kết luận về điều kiện xuất hiện dòng điện trong cuộn dây. – GV quan sát, hỗ trợ.	chuyển con chạy của biến trở sang phải. + Các trường hợp từ thông giảm: còn lại. – Nhận xét và giải thích kết quả thí nghiệm: + Kim điện kế bị lệch khỏi vạch 0 chứng tỏ trong mạch xuất hiện dòng điện. + Sự dịch chuyển của kim điện kế diễn ra trong khoảng thời gian xảy ra sự biến thiên từ thông qua cuộn dây. + Giải thích sự biến thiên từ thông:
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Các nhóm HS treo Phiếu học tập số 2 đã được hoàn thành lên vị trí phía sau của nhóm. – GV lựa chọn đại diện 2 nhóm HS trình bày kết quả thực hiện nhiệm vụ (có thể lựa chọn theo tiêu chí: 1 nhóm thực hiện thí nghiệm và có kết quả tốt nhất, 1 nhóm thực hiện thí nghiệm và có kết quả khác biệt nhất so với các nhóm khác).	● Trường hợp 1: Dịch chuyển cực Bắc của nam châm lại gần (ra xa) cuộn dây thì cảm ứng từ gây ra bởi nam châm tại vị trí đặt cuộn dây tăng (giảm). Từ công thức tính từ thông suy ra từ thông tăng (giảm). ● Trường hợp 2: Khi đóng (ngắt) khoá K, dòng điện đi qua cuộn dây tăng (giảm) làm cho cảm ứng từ sinh ra bởi cuộn dây (1) tại vị trí đặt cuộn dây (2) tăng (giảm).
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS các nhóm khác so sánh kết quả của nhóm mình với nhóm đang trình bày, nêu ý kiến (nếu có). – GV thực hiện: + Nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm. + Chỉ ra những điểm cần lưu ý trong quá trình thực hiện thí nghiệm của các nhóm. + Chốt kiến thức về hiện tượng cảm ứng điện từ: Khi từ thông qua cuộn dây dẫn kín biến thiên thì trong cuộn dây dẫn đó xuất hiện một dòng điện gọi là dòng điện cảm ứng. Hiện tượng xuất hiện dòng điện cảm ứng trong cuộn dây dẫn gọi là hiện tượng cảm ứng điện từ. Hiện tượng này chỉ tồn tại trong khoảng thời gian từ thông qua cuộn dây dẫn kín biến thiên.	Áp dụng công thức tính từ thông suy ra từ thông qua cuộn dây (2) tăng (giảm). ● Trường hợp 3: khi dịch chuyển con chạy của biến trở sang trái (sang phải), điện trở của biến trở tăng (giảm) làm cho cường độ dòng điện chạy trong mạch giảm (tăng). Do đó, cảm ứng từ sinh ra bởi cuộn dây (1) tại vị trí đặt cuộn dây (2) giảm (tăng). Áp dụng công thức tính từ thông suy ra từ thông qua cuộn dây (2) giảm (tăng). – Kết luận: khi từ thông qua cuộn dây biến thiên, trong cuộn dây xuất hiện dòng điện. Dòng điện chỉ tồn tại trong khoảng thời gian xảy ra sự biến thiên từ thông.

Hoạt động 2.3 Tìm hiểu về nội dung của định luật Lenz về chiều dòng điện cảm ứng.

a. Mục tiêu

- Phát biểu được nội dung định luật Lenz về chiều của dòng điện cảm ứng.

d. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chiếu hình vẽ mô tả kết quả thí nghiệm (1.1) và (1.2) SGK. + Yêu cầu HS: ● Đọc phần Lưu ý trong SGK/trang 67, biểu diễn chiều của dòng điện xuất hiện trong cuộn dây. ● Xác định hướng của từ trường sinh ra bởi dòng điện cảm ứng và hướng của từ trường ban đầu qua cuộn dây và nêu nhận xét. + Thông báo nội dung định luật Lenz.	– Hình 16.8 trong SGK/trang 69. – Nhận xét: + Khi từ thông qua cuộn dây giảm, từ trường cảm ứng và từ trường ban đầu cùng hướng; + Khi từ thông qua cuộn dây tăng, từ trường cảm ứng và từ trường ban đầu ngược hướng. – Nội dung định luật Lenz: Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch kín có chiều sao cho từ trường do nó sinh ra có tác dụng chống lại sự biến thiên của từ thông qua mạch kín đó.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện: + Quan sát hình vẽ. + Thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – 1 HS lên bảng biểu diễn chiều của dòng điện, hướng của từ trường ban đầu qua cuộn dây, hướng của từ trường cảm ứng (có trình bày cách xác định) và nêu nhận xét.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS theo dõi phần trình bày của bạn, nhận xét, bổ sung, chỉnh sửa (nếu cần). – GV nhận xét, chỉnh sửa lỗi sai (nếu có) và thông báo nội dung định luật Lenz.	

Hoạt động 2.4 Tìm hiểu về suất điện động cảm ứng.

a. Mục tiêu

- Viết được công thức tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong mạch kín.

d. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện:	– Kết quả thí nghiệm: + Dịch chuyển nam châm nhanh, kim điện kế

+ Thông báo: Nếu một mạch điện kín có dòng điện thì trong mạch tồn tại suất điện động. Do đó, ta gọi suất điện động sinh ra dòng điện cảm ứng trong mạch kín như trong cuộn dây dẫn là suất điện động cảm ứng, kí hiệu $\mathcal{E}$. + Yêu cầu HS thực hiện: • 1 HS thực hiện thí nghiệm (1.1) trước lớp trong 2 trường hợp: (a) dịch chuyển nam châm nhanh, (b) dịch chuyển nam châm chậm. • Các HS còn lại quan sát và rút ra kết luận về mối quan hệ giữa độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây và tốc độ biến thiên của từ thông. + Thông báo nội dung định luật Faraday.	lệch nhiều. + Dịch chuyển kim nam châm chậm, kim điện kế lệch ít. – Nội dung định luật Faraday: độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây vào tốc độ biến thiên của từ thông. – Công thức tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong mạch kín (phần Em đã học trong SGK/trang 70).
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV. – GV quan sát HS thực hiện và hướng dẫn, hỗ trợ (nếu cần).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – 2 HS trình bày kết luận rút ra từ kết quả thí nghiệm. – Trường hợp HS không đưa được ra kết luận, GV gợi ý cho HS so sánh góc lệch của kim điện kế trong hai trường hợp.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét chung và kết luận kết quả thí nghiệm. – GV thông báo nội dung định luật Faraday.	

Hoạt động 3: Luyện tập

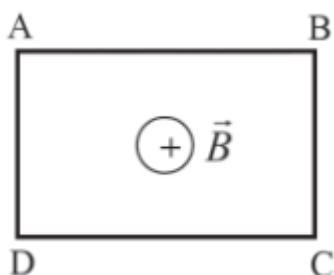
a. Mục tiêu

- Áp dụng được công thức của định luật Faraday và định luật Lenz về cảm ứng điện từ.

d. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS: + Làm việc theo cặp, hoàn thành bài tập: Cho một khung dây dẫn kín đồng chất, cứng, hình	Lời giải và hướng dẫn chấm:

chữ nhật ABCD. Biết $AB = a = 20 \text{ cm}$, $BC = b = 10 \text{ cm}$. Khung dây dẫn được đặt trong từ trường đều sao cho cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây (hình vẽ). Biết rằng trong khoảng thời gian $\Delta t = 0,02 \text{ s}$, độ lớn cảm ứng từ B giảm đều từ $B_0 = 0,92 \text{ T}$ đến $B = 0,32 \text{ T}$. Tính độ lớn của suất điện động cảm ứng và xác định chiều của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây.



+ Trình bày bài làm vào vở ghi cá nhân.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập

– HS thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV.

Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận

– GV hướng dẫn HS đối vở cho bạn (khác cặp đôi) để tiến hành chấm chéo.

– GV công bố đáp án, HS chấm và chữa bài của bạn theo hướng dẫn của GV.

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ

– GV thu thập nhanh kết quả chấm chéo.

– GV nhận xét và chỉnh sửa các lỗi sai nhiều HS mắc phải.

Lời giải	Điểm
Diện tích khung dây: $S = a.b = 0,02 \text{ (m}^2\text{)}$ Vì cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây nên $(\vec{B} \text{ và } \vec{n}) = 0^\circ$.	2
Độ lớn suất điện động cảm ứng: $ e_c = \left \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right = \left \frac{(B_0 - B)S}{\Delta t} \right $	2
Thay số: $ e_c = \frac{(0,92 - 0,32) 0,02}{0,02} = 0,6 \text{ (V)}$	2
Độ lớn cảm ứng từ giảm, từ thông qua mạch giảm nên từ trường cảm ứng và từ trường ban đầu cùng hướng.	2
Áp dụng quy tắc nắm bàn tay phải suy ra chiều của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung cùng chiều kim đồng hồ (có thể dùng hình vẽ minh họa)	2

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

- Vận dụng được định luật Faraday và định luật Lenz về cảm ứng điện từ.
- Chủ động đề xuất phương án thiết kế và chế tạo máy phát điện mini.

d. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS làm việc nhóm, thực hiện: + Thiết kế và máy phát điện mini chạy bằng sức gió có nguyên lý hoạt động dựa trên hiện	Dự kiến 1 phương án thiết kế và chế tạo: – Các dụng cụ/nguyên vật liệu: 1 ống nhựa (vỏ lọ sữa chua uống được cắt hai đầu), 1 đèn LED, 2 nam châm hình khuyên (hoặc nam

tượng cảm ứng điện từ. + Quay video trình bày bản thiết kế, nguyên lý cấu tạo và quá trình thử nghiệm mô hình. + Nộp video cho GV trước buổi học tiếp theo và mang mô hình máy phát điện tới lớp vào buổi học kế tiếp.	châm cúc áo), 1 ruột bút nước, 1 thanh kim loại nhỏ (đường kính khoảng 3 mm, dài khoảng 10–15 cm); 1 tấm bìa cứng hoặc tấm nhựa mỏng, các dụng cụ hỗ trợ (súng bắn keo, kéo,...) – Hình ảnh mô hình máy phát điện sau khi chế tạo.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc nhóm (ở nhà), thảo luận và thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Trưng bày và thử nghiệm mô hình máy phát điện của các nhóm tại lớp. – Trường hợp nhóm chế tạo không thành công mô hình (nếu có), đại diện các nhóm trình bày nguyên nhân thất bại. – GV chiếu video của 1 nhóm HS (đã hoàn thành đầy đủ các nhiệm vụ).	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS lắng nghe phần trình bày nguyên nhân thất bại của nhóm chế tạo mô hình không thành công (nếu có) và đề xuất các biện pháp thay đổi thiết kế hoặc giải pháp kỹ thuật. – GV nhận xét chung kết quả thực hiện nhiệm vụ.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 17. MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Phương án tạo ra dòng điện xoay chiều: Tạo suất điện động biến thiên điều hoà bằng cách cho khung dây quay đều trong từ trường hoặc nam châm quay đều quanh tiết diện của cuộn dây.
- Suất điện động biến thiên điều hoà dạng: $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$.
- Chu kì của dòng điện xoay chiều $T = \frac{2\pi}{\omega}$, đơn vị là giây.

- Tần số của dòng điện xoay chiều $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$, đơn vị là Héc, kí hiệu Hz.
- Biểu thức cường độ dòng điện xoay chiều hình sin: $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$.
- Giá trị cực đại của cường độ dòng điện xoay chiều là giá trị lớn nhất mà cường độ dòng điện xoay chiều hình sin đạt được trong mỗi chu kì, kí hiệu I_0 , đơn vị là ampe.
- Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện xoay chiều $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ đơn vị là ampe.
- Nêu được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều.
- Dòng điện xoay chiều có nhiều ứng dụng trong cuộc sống nhờ vào các tác dụng nhiệt, tác dụng từ, tác dụng phát sáng, tác dụng sinh lí,... dùng để chiếu sáng, chạy động cơ điện,...
- Tuân thủ quy tắc an toàn khi sử dụng điện an toàn để tránh nguy cơ tai nạn về điện như bị điện giật, cháy nổ,...

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Trình bày được phương án tạo ra dòng điện xoay chiều, cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của dòng điện xoay chiều.
- Nêu được chu kì, tần số, giá trị cực đại, giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện và điện áp xoay chiều.
- Nêu được một số quy tắc an toàn khi sử dụng dòng điện xoay chiều trong cuộc sống.
- Nêu được một số ứng dụng của dòng điện xoay chiều trong cuộc sống.

b. Năng lực chung

- Chủ động và tích cực đề xuất ý kiến thảo luận để thiết kế phương án tạo ra dòng điện xoay chiều, ứng dụng của dòng điện xoay chiều trong cuộc sống và vai trò của việc tuân thủ các quy tắc an toàn khi sử dụng dòng điện xoay chiều.
- Phân tích được một số trường hợp mất an toàn về sử dụng điện xoay chiều trong cuộc sống.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Video về hoạt động của máy phát điện xoay chiều, đồ thị cường độ dòng điện xoay chiều qua dao động kí, mô hình máy phát điện xoay chiều, – Tranh, ảnh theo các hình trong SGK.
- Bài trình chiếu.
- Các phiếu học tập in trên giấy A4.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1		
Tên nhóm:		
Tên các thành viên:		
Yêu cầu		Nội dung trả lời
Biểu thức từ thông.		
Biểu thức suất điện động cảm ứng.		
Biểu thức suất điện động cực đại.		
Vị trí của khung dây để suất điện động có giá trị cực đại.		
Mô tả cách tạo ra dòng điện xoay chiều.		
Cách thay đổi tần số của dòng điện.		
Cách thay đổi suất điện động cảm ứng cực đại.		

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Tên nhóm:

Tên các thành viên:

	Cường độ dòng điện xoay chiều	Điện áp dòng điện xoay chiều
Biểu thức đại số		
Giá trị tức thời		
Giá trị cực đại		
Giá trị hiệu dụng		
Tần số		
Pha ban đầu		

Cách tính độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện

Khái niệm về dòng điện xoay chiều

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Tên nhóm:

Tên các thành viên:

Yêu cầu	Nội dung trả lời/vẽ phác thảo giải pháp
Cách xác định chu kì dòng điện.	
Cách xác định tần số dòng điện.	
Cách xác định giá trị cực đại của cường độ dòng điện.	
Cách xác định giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện.	
Cách xác định pha ban đầu của cường độ dòng điện.	
Cách xác định biểu thức cường độ dòng điện xoay chiều.	

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Tên nhóm:

Tên các thành viên:

Yêu cầu	Nội dung trả lời/vẽ phác hoạ kết quả
Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều.	
Biểu thức suất điện động của máy phát điện.	
Đặc điểm của phần cảm.	
Đặc điểm của phần ứng.	
Nguyên tắc hoạt động theo cách phần cảm là stato.	
Nguyên tắc hoạt động theo cách phần ứng là stato.	
Cách lấy điện ra mạch ngoài với máy hoạt động có phần ứng là stato.	
Cách lấy điện ra mạch ngoài với máy hoạt động có phần ứng là rôto.	
Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của vành khuyên và chổi quét.	

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5

Tên nhóm:

Tên các thành viên:

Yêu cầu	Nội dung trả lời
Dòng điện xoay chiều được ứng dụng trong các lĩnh vực nào trong cuộc sống?	
Các tác dụng nào của dòng điện xoay chiều được ứng dụng trong cuộc sống? Nêu ví dụ.	

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 6

Tên nhóm:

Tên các thành viên:

Yêu cầu	Nội dung trả lời/ vẽ phác hoạ nội dung
Một số quy tắc an toàn điện và tầm quan trọng cần tuân thủ các quy tắc này.	

Nêu một số biện pháp an toàn điện, điểm đặt và ý nghĩa của biển báo.	
Vì sao không nên sử dụng thiết bị điện trong quá trình sạc pin?	
Vì sao cần lựa chọn vị trí lắp đặt các thiết bị đóng, ngắt mạch điện ở vị trí dễ tiếp cận?	
Vì sao cần sử dụng thiết bị điện có chất lượng, phù hợp với mạng điện trong gia đình?	

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

1. Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

- Xác định được vấn đề cần tìm hiểu: Dòng điện xoay chiều được tạo ra bằng cách nào?

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV trình bày về dòng điện xoay chiều được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống và đã tìm hiểu về dòng điện xoay chiều ở lớp 9. Sau đó, yêu cầu HS làm việc nhóm theo hình thức công não trong 3 phút để nêu một số tác dụng của dòng điện xoay chiều và trả lời câu hỏi của phần mở đầu.	– Câu trả lời của HS về tác dụng nhiệt, sinh lí, từ,... và nam châm hoặc cuộn dây di chuyển luân phiên sẽ tạo ra dòng điện có chiều thay đổi luân phiên,...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc nhóm theo hình thức công não trong 3 phút để nhớ lại các tác dụng, ứng dụng của dòng điện xoay chiều, suy nghĩ và trả lời câu hỏi mở đầu.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 1 nhóm trình bày kết quả trên bảng và các nhóm khác bổ sung, góp ý.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận ý kiến của HS và nhắc lại các tác dụng nhiệt, từ, sinh lí, ... nhấn mạnh vai trò của dòng điện xoay chiều và nêu câu hỏi của bài học ở phần mở đầu.	

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều

a. Mục tiêu

- Trình bày được phương án tạo ra dòng điện xoay chiều và xác định được biểu thức của suất điện động xoay chiều.

- Nêu được chu kỳ và tần số của dòng điện xoay chiều.

- Chủ động và tích cực đề xuất ý kiến thảo luận để thiết kế phương án tạo ra dòng điện xoay chiều.

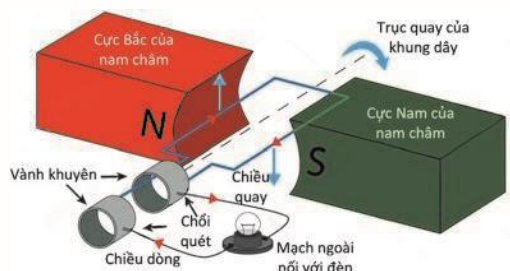
b. Tổ chức thực hiện

- Từ thông, suất điện động cảm ứng.

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – Yêu cầu HS đọc mục I – SGK và thảo luận xác định biểu thức từ thông, biểu thức suất điện động cảm ứng, tần số, chu kì và cách tạo ra dòng điện xoay chiều theo gợi ý trong phiếu học tập.	– Câu trả lời của HS về từ thông, suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây quay đều trong từ trường, chu kì, tần số của dòng điện xoay chiều. + Biểu thức từ thông: $\phi = BScos\alpha = BScos(\omega t)$ + Biểu thức suất điện động cảm ứng: $e = BS\omega(\omega t + \varphi_0)(V)$ + Biểu thức suất điện động cực đại: $E_0 = BS\omega$ + Vị trí của khung dây để suất điện động có giá trị cực đại: 1, 3, 5. + Cách tạo ra dòng điện xoay chiều: Tạo từ thông biến thiên điều hoà qua khung dây dẫn kín. + Cách thay đổi tần số của dòng điện: Thay đổi tốc độ quay của khung dây. + Cách thay đổi suất điện động cảm ứng cực đại: Thay đổi tốc độ quay của khung dây, thay đổi cảm ứng từ của từ trường và diện tích khung dây.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc cá nhân trong 5 phút để hoàn thành phiếu học tập. – HS thảo luận nhóm trong 5 phút để thống nhất trình bày các nội dung trong Phiếu học tập số 1.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV gọi 1 nhóm trình kết quả trên bảng và các nhóm khác bổ sung, góp ý.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận các ý kiến của HS và tổng kết rút ra kết luận về các nội dung trong phiếu học tập của HS.	

- Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – Chiếu video-clip thí nghiệm với mô hình máy phát điện xoay chiều để HS thấy đèn LED sáng luân phiên chứng tỏ dòng điện đổi chiều, vành khuyên, chổi quét để đưa dòng điện từ khung dây ra mạch ngoài. – Yêu cầu HS thảo luận nhóm để trình bày về các yêu cầu trong logo hình bàn tay, SGK, trang 72.	– Bản vẽ phác hoạ, câu trả lời về phương án của nhóm HS về nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều. – Bản vẽ phác hoạ, câu trả lời về phương án của nhóm HS về nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều. + Vị trí suất điện động cực đại: 1, 3, 5; bằng không: 2, 4 và đổi chiều: 2, 4. + Chiều dòng điện trong khung dây: Vị trí 1 đến vị trí 2: chiều của dòng điện từ M đến Q; từ 2 đến 3: có chiều từ P đến N; từ 3 đến 4: có chiều từ N đến P; từ 4 đến 5: có chiều từ Q đến M. + Cách đưa dòng điện từ khung ra mạch ngoài: Sử dụng cổ góp gồm 2 vành khuyên, một vành nối với đầu ra tại điểm M và vành còn lại nối với điểm N và 2 chổi quét nối với mạch ngoài, mỗi chổi quét chỉ tì lên 1 vành
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc cá nhân trong 10 phút để hoàn thành phiếu học tập.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 1 nhóm trình kết quả trên bảng và các nhóm khác bổ sung, góp ý.	

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận các ý kiến của HS và tổng kết rút ra kết luận về các nội dung trong phiếu học tập của HS.	khuyến. + Nêu nguyên tắc tạo ra suất điện động cảm ứng: Cho khung dây quay trong từ trường đều hoặc từ trường biến thiên qua tiết diện khung dây. + Nêu các yếu tố tạo ra dòng điện xoay chiều: Tạo ra từ thông biến thiên điều hoà qua khung dây dẫn kín gồm khung dây, từ trường, bộ phận làm khung dây quay hoặc từ trường biến thiên, bộ phận dẫn dòng điện từ khung dây quay ra mạch ngoài. + Thiết kế phương án tạo ra dòng điện xoay chiều: 
Tên nhóm: Tên các thành viên.....	
Yêu cầu	Nội dung trả lời/vẽ phác thảo giải pháp
Xác định các vị trí suất điện động cảm ứng có giá trị cực đại, bằng không và đổi chiều.	
Nếu nối 2 đầu khung dây thành mạch kín hãy biểu diễn chiều dòng điện chạy trong khung dây.	
Yêu cầu	Nội dung trả lời/vẽ phác thảo giải pháp
Cách đưa dòng điện từ khung dây ra mạch ngoài.	
Nêu nguyên tắc tạo ra suất điện động cảm ứng.	
Nêu các yếu tố tạo ra dòng điện xoay chiều.	
Thiết kế phương án tạo ra dòng điện xoay chiều.	

2.2: Tìm hiểu về biểu thức và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện

a. Mục tiêu

- Nêu được biểu thức và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện và điện áp xoay chiều.

b. Tổ chức thực hiện

- Biểu thức và giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – Trình bày: Từ biểu thức suất điện động vừa hình thành ở hoạt động 2 thì khung dây là nguồn điện, có suất điện động như trên. Từ đó, suy ra biểu thức điện áp giữa 2 đầu khung và khi nối với mạch ngoài chỉ có điện trở thuần thì có dòng điện qua điện trở. – Yêu cầu HS đọc mục 1 và mục 2, SGK trang 73, 74, để nêu các đại lượng đặc trưng của dòng điện xoay chiều theo phiếu học tập.	Câu trả lời của HS theo các nội dung trong phiếu học tập. $+ i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i) \text{ (A)}$ $+ u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u) \text{ (V)}$ $+ i, I_0, I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc cá nhân trong 5 phút để hoàn thành Phiếu học tập số 2. – Thảo luận nhóm trong 5 phút để trình bày các nội dung trong Phiếu học tập số 2.	$u; U_0; U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ $f_i = f_u = \frac{\omega}{2\pi}$ $\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_i$
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 1 nhóm trình kết quả trên bảng và các nhóm khác bổ sung, góp ý.	$+ \text{Dòng điện có cường độ biến thiên điều hoà với thời gian theo quy luật của hàm cosin (hoặc sin) gọi là dòng điện xoay chiều.}$
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận các ý kiến của HS và tổng kết rút ra kết luận về biểu thức điện áp, cường độ dòng điện, các giá trị đặc trưng, độ lệch pha, cách xác định điện áp khi biết cường độ dòng điện.	

- Đồ thị và biểu thức của dòng điện xoay chiều.

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – Chiếu videoclip về hình ảnh dòng điện xoay chiều qua dao động kí hoặc đồ thị dòng điện xoay chiều trong gia đình. – Yêu cầu HS làm việc nhóm để trình bày các nội dung trong logo hình bàn tay, SGK trang 74 theo Phiếu học tập số 3.	Câu trả lời của HS theo các nội dung trong phiếu học tập. – Câu trả lời của HS theo các nội dung trong phiếu học tập. $+ \text{Đo khoảng thời gian giữa 2 thời điểm liên tiếp dòng điện ở có giá trị biên dương liên tiếp hoặc biên âm liên tiếp hoặc dòng điện bằng 0 rồi nhân đôi,... trên đồ thị } i - t.$ $+ \text{Lấy nghịch đảo tần chu kì dòng điện.}$ $+ \text{Dựa vào biểu thức đại số là giá trị lớn nhất mà } I \text{ đạt được; Dựa vào đồ thị là biên độ của hàm sin hoặc cos.}$
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc cá nhân trong 5 phút để hoàn thành phiếu học tập. – Thảo luận nhóm trong 5 phút để trình bày các nội dung trong Phiếu học tập số 3.	

Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 1 nhóm trình kết quả trên bảng và các nhóm khác bổ sung, góp ý.	+ Lấy giá trị cực đại chia $\sqrt{2}$. + Lấy giá trị của i tại thời điểm $t = 0$, thay vào biểu thức đại số để tính φ_i .
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận các ý kiến của HS và tổng kết rút ra kết luận về dựa vào đồ thị hình sin để xác định chu kì, biên độ, pha ban đầu như trong dao động điều hoà và viết biểu thức cường độ dòng điện.	+ Tính các giá trị cường độ dòng điện cực đại, tần số, pha ban đầu rồi từ đồ thị $i - t$ thay vào biểu thức đại số: $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$ (A).

2.3. Tìm hiểu về máy phát điện xoay chiều

a. Mục tiêu

- Nêu được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – Chiếu videoclip về máy phát điện hoạt động và các hình ảnh về máy phát điện. – Yêu cầu HS đọc mục III, SGK trang 74 để thảo luận về cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều theo Phiếu học tập số 4.	Câu trả lời của HS theo các nội dung trong phiếu học tập. – Câu trả lời của HS theo các nội dung trong phiếu học tập. + Gồm 2 bộ phận chính là phần cảm và phần ứng, một phần quay gọi là rôto và phần còn lại gọi là stato. + $e = NBS\cos(\omega t + \varphi)(V)$ + Phần cảm là nam châm vĩnh cửu hoặc nam châm điện để tạo ra từ trường. + Phần ứng là các cuộn dây để tạo dòng điện dẫn ra ngoài. Nếu cuộn dây quay thì cần vành khuyên và chổi quét để lấy dòng điện ra mạch ngoài.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc cá nhân trong 5 phút để hoàn thành phiếu học tập. – Thảo luận nhóm trong 5 phút để trình bày các nội dung trong Phiếu học tập số 4.	+ Cuộn dây là stato quay trong từ trường đều của nam châm sẽ làm từ thông qua cuộn dây biến thiên, sinh ra suất điện động cảm ứng trong cuộn dây. Để có dòng điện cần nối cuộn dây với mạch ngoài thành mạch điện kín. Bộ phận dẫn dòng điện ra ngoài gồm 2 vành khuyên nối với 2 đầu cuộn dây quay đồng trục với cuộn dây và 2 chổi quét luôn tì vào vành khuyên khi cuộn dây quay để dẫn dòng điện ra mạch ngoài.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 1 nhóm trình kết quả trên bảng và các nhóm khác bổ sung, góp ý.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV ghi nhận các ý kiến của HS và tổng kết rút ra kết luận về nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều, cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều.	

2.4. Tìm hiểu về ứng dụng và quy tắc an toàn khi sử dụng dòng điện xoay chiều

a. Mục tiêu

- Nêu được dòng điện xoay chiều có nhiều ứng dụng trong cuộc sống nhờ vào các tác dụng nhiệt, tác dụng từ, tác dụng phát sáng, tác dụng sinh lí,... dùng để chiếu sáng, chạy động cơ điện,...
- Tuân thủ quy tắc an toàn khi sử dụng điện an toàn để tránh nguy cơ tai nạn về điện như bị điện giật, cháy nổ,...

b. Tổ chức thực hiện

- Ứng dụng của dòng điện xoay chiều trong cuộc sống.

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – Yêu cầu HS đọc mục IV.1, SGK trang 76 và thảo luận nhóm đôi theo các nội dung trong Phiếu học tập số 5.	– Câu trả lời của HS theo các nội dung trong phiếu học tập. + Trong sinh hoạt hằng ngày, công nghiệp, y học,... + Tác dụng nhiệt, từ, sinh lí, phát sáng,... như sưởi ấm, thắp sáng đèn, chạy động cơ điện,...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc nhóm đôi trong 5 phút để hoàn thành Phiếu học tập số 5.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 1 nhóm trình bày kết quả trên bảng và các nhóm khác bổ sung, góp ý.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận các ý kiến của HS và tổng kết rút ra kết luận về các ứng dụng của dòng điện xoay chiều trong cuộc sống.	

- Quy tắc an toàn khi sử dụng dòng điện xoay chiều.

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – Yêu cầu HS đọc mục IV.2, SGK, trang 76 và thảo luận nhóm hoàn thành nội dung trong mục hoạt động, SGK trang 76 theo các nội dung trong Phiếu học tập số 6.	Câu trả lời của HS theo các nội dung trong phiếu học tập. – Câu trả lời của HS theo các nội dung trong phiếu học tập. + Không lại gần thiết bị điện có điện áp cao, trạm biến áp,..., không chạm vào chỗ đường dây điện bị mất vỏ cách điện,... + Biện pháp lại gần ở trạm điện; biện pháp áp cao ở cột điện cao thế,... + Khi thiết bị sạc điện dòng điện lớn vào pin làm pin nóng lên, nếu sử dụng vô tình dễ chập điện hoặc pin nóng quá tải dễ phát nổ. + Vị trí dễ tiếp cận để khi có sự cố điện dễ dàng tìm và ngắt nguồn điện, giảm thiệt hại. + Tránh quá tải, dò điện, chập điện.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc nhóm trong 10 phút để hoàn thành Phiếu học tập số 6.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 1 nhóm trình bày kết quả trên bảng và các nhóm khác bổ sung, góp ý.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận các ý kiến của HS và tổng kết rút ra kết luận về các quy tắc an toàn khi sử dụng dòng điện xoay chiều trong cuộc sống.	

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

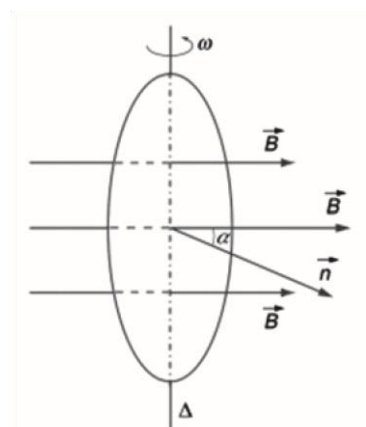
- Nhận biết được nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều và xác định được biểu thức của suất điện động cảm ứng.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
------------------------	----------

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – Chiều nội dung bài tập 17.2 và 17.3, SBT trang 53, 54, yêu cầu HS làm việc cá nhân để chọn phương án đúng sai.	– Câu trả lời của HS theo các nội dung trong phiếu học tập. 17.2. Đúng – Sai – Đúng – Đúng 17.3. Đúng – Đúng – Đúng – Đúng
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc cá nhân trong 5 phút để hoàn thành phiếu học tập.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 2 HS trả lời, mỗi HS trả lời 1 bài.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận các ý kiến của HS và phân tích các phương án đúng/sai để HS luyện tập.	

17.2. Một khung dây dẫn phẳng có N vòng, diện tích mỗi vòng là S , có thể quay đều với tần số góc ω quanh trục Δ như Hình 17.2. Biết tại thời điểm $t = 0$ thì góc $\alpha = 0$ và khung dây được nối với điện trở R thành mạch điện kín.

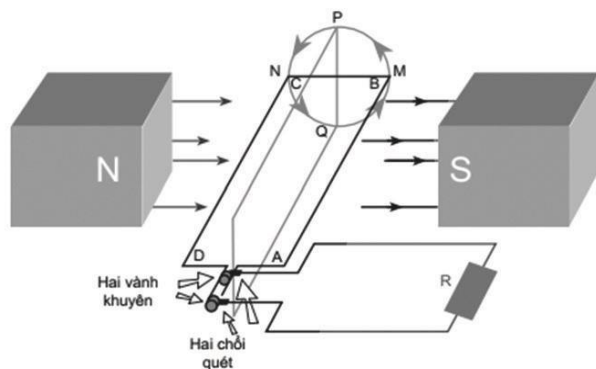


Hình 17.2

Các nhận định nào sau đây là đúng hay sai về dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở R ?

Nhận định	Đúng	Sai
Tần số dòng điện xoay chiều qua điện trở R là $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$ (Hz).		
Suất điện động cảm ứng ở hai đầu khung dây có dạng là $e = NBS \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V)		
Cường độ dòng điện cực đại qua điện trở là $I_0 = \frac{\omega NBS}{R}$ (A).		
Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu điện trở và cường độ dòng điện qua điện trở là 0 (rad).		

17.3. Quan sát mô hình máy phát điện xoay chiều được mô tả như Hình 17.3. Biết khung dây ABCD quay theo chiều MPNQ trong từ trường đều.



Hình 17.3

Nhận định nào sau đây là đúng hay sai về dòng điện xoay chiều chạy trong khung dây?

Nhận định	Đúng	Sai
Vị trí của khung dây ABCD hiện tại có dòng điện chạy theo chiều từ A đến B.		
Khi BC quay đến vị trí PQ thì chiều dòng điện chạy theo vành BC có hướng từ P đến Q.		
Trong quá trình điểm B di chuyển từ M đến P thì cường độ dòng điện tức thời giảm.		
Dòng điện đổi chiều khi BC có vị trí trùng với đường thẳng.		

Hoạt động 4: Vận dụng

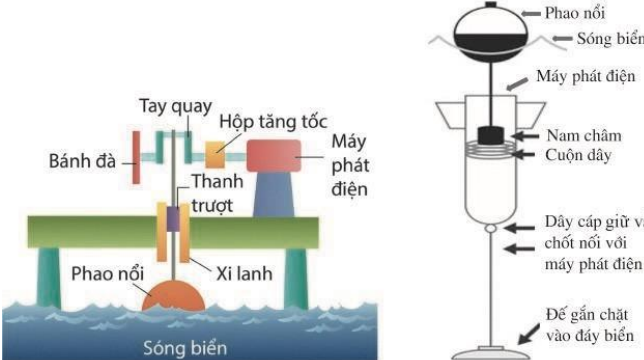
a. Mục tiêu

- Vận dụng nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều để thiết kế, chế tạo mô hình máy phát điện từ năng lượng sóng biển.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – Chiếu videoclip về một số mô hình máy phát điện từ sóng biển. – Yêu cầu HS mô tả nguyên tắc tạo ra điện và làm việc nhóm, về nhà thiết kế và chế tạo mô hình máy phát điện sóng biển đơn giản.	Mô hình máy phát điện và nguyên tắc hoạt động của mô hình.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc nhóm ngoài giờ học để hoàn thành nhiệm vụ theo gợi ý trong phiếu học tập.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV yêu cầu các nhóm xây dựng báo cáo, quay video kết quả thử nghiệm mô hình máy phát điện.	

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận các sản phẩm và quá trình học của HS.	
---	--

Tên nhóm: Tên các thành viên:	
Yêu cầu	Nội dung trả lời/ vẽ phác nội dung
Quan sát một số mô hình máy phát điện từ năng lượng sóng biển và giải thích nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều.	
	
Thiết kế và chế tạo mô hình máy phát điện sóng biển theo gợi ý ở hình bên.	
Thử nghiệm và đề xuất các phương án điều chỉnh mô hình.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 18. ỨNG DỤNG HIỆN TƯỢNG CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy biến áp: Máy biến áp gồm hai cuộn dây có số vòng khác nhau quấn trên một lõi kín. Một cuộn dây nối với nguồn điện xoay chiều gọi là cuộn sơ cấp. Cuộn dây nối với tải tiêu thụ điện được gọi là cuộn thứ cấp. Lõi kín là lõi máy biến áp được làm bằng lá sắt hoặc thép pha silicon ghép cách điện với nhau. Máy biến áp hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

- Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của đàn ghi ta điện: Đàn ghi ta điện không có hộp cộng hưởng có 6 cuộn dây cảm ứng đặt dưới 6 dây đàn. Dây đàn làm bằng thép. Cuộn dây cảm ứng có lõi là nam châm vĩnh cửu làm dây đàn nhiễm từ. Khi dây đàn dao động sẽ tạo ra dòng điện cảm ứng trong cuộn dây. Tần số và biên độ dao động của dây đàn sẽ được chuyển thành độ cao và độ to của âm ra loa.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Giải thích được một số ứng dụng đơn giản của hiện tượng cảm ứng điện từ.
- Vận dụng được định luật Faraday và định luật Lenz về cảm ứng điện từ.

b. Năng lực chung

- Phát hiện và nêu được tình huống có vấn đề trong vận dụng định luật Faraday và định luật Lenz về cảm ứng điện từ để giải thích các ứng dụng của hiện tượng cảm ứng điện từ trong cuộc sống.
- Lựa chọn hình thức làm việc nhóm phù hợp với yêu cầu và nhiệm vụ học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Videoclip về hoạt động của đàn ghi ta thường và ghi ta điện, hình ảnh về các máy biến áp.
- Tranh, ảnh theo các hình trong SGK.
- Bài trình chiếu.
- Các phiếu học tập in trên giấy A4.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Tên nhóm:

Tên các thành viên:

Yêu cầu	Nội dung trả lời
không nội dung đã đã biết về sạc điện dạng, cách sạc, nguyên tắc hoạt động,...)	
Những điều muốn biết về sạc điện không dây.	

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Tên nhóm:

Tên các thành viên:

Yêu cầu	Nội dung trả lời/vẽ phác nội dung
Mô tả cấu tạo của máy biến áp.	
Mô tả đặc điểm của lõi máy biến áp.	
Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp.	
Dựa vào hiện tượng nào mà máy biến	

áp có thể thay đổi được điện áp đầu ra khác với đầu vào của nó?	
Chứng minh với máy biến áp lí tưởng thì $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$	

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Tên nhóm:

Tên các thành viên:

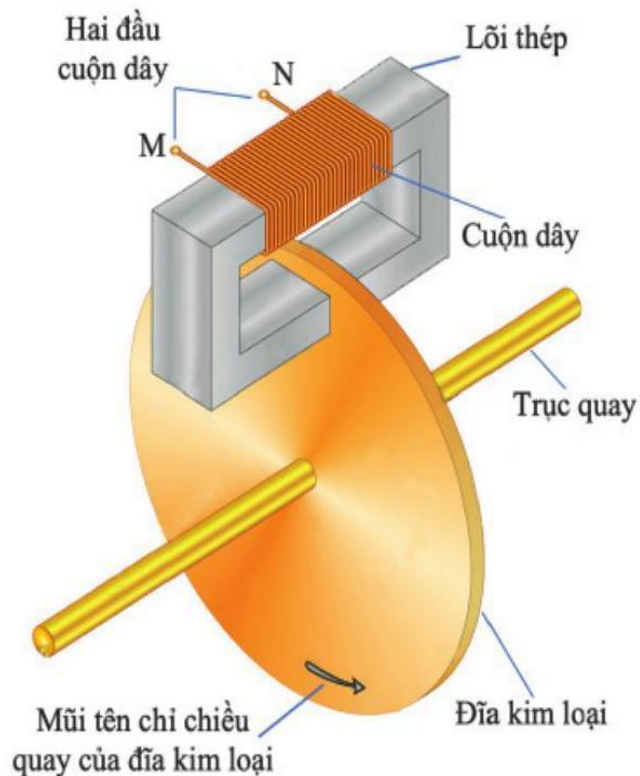
Yêu cầu	Nội dung trả lời/vẽ phác nội dung
Mô tả cấu tạo của đàn ghi ta điện.	
Mô tả đặc điểm của cuộn dây cảm ứng đặt dưới dây đàn.	
Nguyên tắc hoạt động của cuộn dây cảm ứng.	
Tại sao dây đàn cần đượ làm bằng thép?	
Tại sao đàn ghi ta điện không có hộp cộng hưởng mà vẫn phát ra âm?	
Những điều đã học được về sạc điện không dây.	

PHIẾU THÔNG TIN VỀ PHANH ĐIỆN TỬ

Phanh điện tử có cấu tạo đơn giản gồm cuộn dây dẫn được quấn quanh lõi thép. Lõi thép được xẻ một rãnh nhỏ để đặt vào đĩa kim loại. Đĩa kim loại gắn đồng trục với trục quay của bánh xe cần hãm phanh.

Khi chưa có dòng điện chạy trong cuộn dây thì đĩa kim loại quay qua rãnh của lõi thép không chịu tác dụng của lực cản nào. Nhưng khi đạp phanh là đóng công tắc điện để cho dòng điện chạy qua hai đầu cuộn dây thì đĩa kim loại sẽ chịu tác dụng của lực cản làm giảm tốc độ quay của đĩa. Đĩa quay càng nhanh thì lực cản xuất hiện ở phần đĩa trong rãnh lõi thép càng lớn.

Hiện tượng này có thể giải thích như sau: Khi có dòng điện chạy trong cuộn dây thì lõi thép sẽ trở thành nam châm điện. Do đó, từ thông qua phần đĩa khi đi vào và phần đĩa khi đi ra



khởi rãnh lõi thép sẽ biến thiên. Tại hai vùng này sẽ xuất hiện dòng điện cảm ứng.

III. TIẾN TRÌNH DẠY - HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Nêu được mục tiêu của bài học: Tìm hiểu ứng dụng của hiện tượng cảm ứng điện từ trong cuộc sống.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - Kiểm tra bài cũ về định luật Faraday, định luật Lenz. - Yêu cầu HS đọc nội dung mở đầu, SGK trang 78 để hoàn thành Phiếu học tập số 1.	Câu trả lời của HS trên phiếu học tập về những điều đã biết và muốn biết về sạc điện thoại không dây, ứng dụng của hiện tượng cảm ứng điện từ. + Sạc không cần nối dây vào thiết bị sạc, chỉ cần để thiết bị cạnh bộ sạc,... + Làm thế nào truyền điện từ sạc đến thiết bị khi không có dây nối?
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS làm việc nhóm theo kỹ thuật KWL trong 5 phút để hoàn thành Phiếu học tập số 1.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV gọi 1 nhóm trình kết quả trên bảng và các nhóm khác bổ sung những điều đã biết và muốn biết về sạc điện không dây.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận ý kiến của HS lên góc bảng về nội dung đã biết và muốn biết về sạc không dây. Từ đó, nêu nhiệm vụ của bài học hôm nay là tìm hiểu về các ứng dụng của hiện tượng cảm ứng điện từ.	

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu về máy biến áp

a. Mục tiêu

- Mô tả được cấu tạo và vận dụng được định luật Faraday, định luật Lenz để giải thích nguyên tắc hoạt động của máy biến áp.
- Phát hiện và nêu được tình huống có vấn đề trong vận dụng định luật Faraday và định luật Lenz về cảm ứng điện từ để giải thích nguyên tắc hoạt động của máy biến áp.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ Trình bày các câu hỏi về hệ thống truyền tải	Hình vẽ mô tả cấu tạo lõi giải thích nguyên tắc hoạt động và các biểu thức mô tả các đại lượng

điện năng như thế nào? Tại sao cần các trạm điện trong truyền tải điện năng để chỉ ra có thiết bị thay đổi điện áp trong đó? Thiết bị nào giảm điện áp ở đường dây cao thế vào trong gia đình còn 220 V? để nêu lên thiết bị cần thiết tăng, giảm điện áp xoay chiều là máy biến áp. – Yêu cầu HS đọc mục I – SGK và tự chọn hình thức thảo luận về cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của máy biến áp để hoàn thành Phiếu học tập số 2.	đặc trưng của máy biến áp trong phiếu học tập. – Hình vẽ mô tả cấu tạo lõi giải thích nguyên tắc hoạt động và các biểu thức mô tả các đại lượng đặc trưng của máy biến áp trong phiếu học tập. + Cấu tạo gồm 2 cuộn dây cuốn trên cùng lõi máy biến áp. + Lõi máy biến làm bằng lá sắt hoặc thép pha silicon ghép cách điện với nhau và đặt song song với các đường sức từ của 2 cuộn dây. + Dòng điện vào cuộn sơ cấp là dòng điện xoay chiều tạo ra từ trường biến thiên trong cuộn dây, do đó sinh ra từ thông biến thiên được truyền qua lõi máy biến áp đến cuộn thứ cấp, sinh ra suất điện động cảm ứng ở cuộn thứ cấp. Do từ thông qua biến thiên qua từng vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp là như nhau nên suất điện động ở mỗi cuộn tỉ lệ với số vòng dây của chúng. + Dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ do dòng điện xoay chiều làm biến thiên từ thông ở cuộn sơ cấp và số vòng cuộn thứ cấp khác với cuộn sơ cấp nên thay đổi được điện áp giữa cuộn thứ cấp và sơ cấp. Do máy biến áp có lõi sắt kín nên có thể coi mọi đường sức từ chỉ chạy trong lõi sắt. Như vậy, từ thông qua mỗi vòng dây ở cuộn sơ cấp và thứ cấp là như nhau, nên từ thông qua mỗi vòng dây ở cuộn sơ cấp và thứ cấp là như nhau, nên từ thông trong cuộn dây thứ cấp là: $\Phi_2 = N_2 \cdot \Phi_0$. Theo định luật Faraday, ta có suất điện động cảm ứng sinh ra do sự biến thiên của từ thông qua cuộn thứ cấp và sơ cấp lần lượt là: $e_1 = -\frac{d\Phi_1}{dt} = -N_1 \frac{d\Phi_1}{dt} \text{ và } e_2 = -\frac{d\Phi_2}{dt} = -N_2 \frac{d\Phi_0}{dt}$ Từ đó, suy ra được: $\frac{e_1}{e_2} = \frac{N_1}{N_2}$ hay tỉ số giữa suất điện động của hai cuộn dây không đổi và bằng với tỉ số giữa số vòng dây của hai cuộn dây đó. Do tỉ số giữa các suất điện động tức thời là không đổi nên tỉ số giữa giá trị hiệu dụng của
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập Các nhóm lựa chọn các hình thức làm việc nhóm khác nhau như khăn trải bàn, nhóm đôi, XYZ,... để hoàn thành nội dung trong Phiếu học tập số 2.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 1 nhóm trình bày kết quả trên bảng và các nhóm khác bổ sung.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận ý kiến của HS và bổ sung để đưa ra kết luận về máy biến áp.	

	suất điện động của hai cuộn dây cũng không thay đổi. Ta có: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{e_1}{e_2} = \frac{N_1}{N_2}$ Nếu bỏ qua điện trở (máy biến áp lí tưởng) của dây dẫn trong cuộn dây sơ cấp và thứ cấp thì có thể coi điện áp hiệu dụng ở hai đầu mỗi cuộn dây bằng suất điện động hiệu dụng tương ứng với chúng hay $U_1 = e_1$ và $U_2 = e_2$. Từ biểu thức (*) suy ra: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$
--	--

2.2. Tìm hiểu về đàn ghi ta điện

a. Mục tiêu

- Mô tả được cấu tạo và vận dụng được định luật Faraday, định luật Lenz để giải thích nguyên tắc hoạt động của đàn ghi ta điện.
- Lựa chọn hình thức làm việc nhóm phù hợp với yêu cầu và nhiệm vụ học tập.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - Chiếu đoạn videoclip về gảy đàn ghi ta thường và đàn ghi ta điện và đặt câu hỏi, đàn ghi ta điện được cấu tạo như thế nào và hoạt động dựa trên hiện tượng gì? - Yêu cầu HS đọc mục II, SGK trang 79 và tự lựa chọn hình thức thảo luận về cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của đàn ghi ta điện theo các nội dung trong phiếu học tập.	Hình vẽ mô tả cấu tạo lời giải thích nguyên tắc hoạt động của đàn ghi ta điện trong phiếu học tập. - Thân đàn đặc có 6 sợi dây bằng thép và 6 cuộn dây cảm ứng có lõi là nam châm vĩnh cửu đặt dưới mỗi sợi dây đàn. Sáu cuộn dây được nối đến âm li nối với loa. - Mỗi cuộn dây cảm ứng gồm lõi là nam châm vĩnh cửu và 2 đầu được nối với máy tăng âm. Cuộn dây được đặt ngay sát dưới dây đàn. - Dây đàn bị nhiễm từ do nam châm vĩnh cửu gây ra, khi dao động làm từ thông qua cuộn dây biến thiên, sinh ra dòng điện cảm ứng trong ống dây có tần số bằng tần số của dây đàn. Dòng điện cảm ứng được đưa ra máy tăng âm khuếch đại đưa ra loa tạo tín hiệu
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập Các nhóm lựa chọn các hình thức làm việc nhóm khác nhau như khăn trải bàn, nhóm đôi, XYZ,... để hoàn thành nội dung trong Phiếu học tập số 2 .	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận -GV gọi 1 nhóm trình bày kết quả trên bảng và các	

nhóm khác bổ sung.	âm của dây đàn.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận ý kiến của HS và bổ sung để đưa ra kết luận về đàn ghi ta điện. Nhấn mạnh nội dung vận dụng hiện tượng cảm ứng điện từ để mô tả nguyên tắc hoạt động của đàn, tần số phát ra, biên độ âm phụ thuộc vào dao động của dây đàn bằng thép.	- Dây đàn làm bằng thép để nhiễm từ của nam châm vĩnh cửu trong cuộn dây. - Không cần hộp cộng hưởng vì âm phát ra bằng loa nhờ tín hiệu điện của cuộn dây có lõi là nam châm.

Hoạt động 3. Luyện tập

a. Mục tiêu

Vận dụng hiện tượng cảm ứng điện từ giải thích cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của sạc điện không dây.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - Nhắc lại nội dung ở phần hoạt động mở đầu và cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của máy biến áp, đàn ghi ta điện. - Yêu cầu HS đọc mục em có biết, SGK trang 79 và trình bày các nội dung trong phiếu học tập.	Câu trả lời của HS theo các nội dung trong phiếu học tập.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS làm việc cá nhân trong 5 phút để hoàn thành Phiếu học tập số 3. - HS thảo luận nhóm để thống nhất nội dung trả lời của nhóm.	- Sạc điện không dây hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ như máy biến áp. Khi đặt cuộn dây của thiết bị cần sạc vào cuộn thứ cấp của máy biến áp cạnh cuộn dây trên sạc coi như cuộn sơ cấp của máy biến áp thì sẽ có điện áp giữa 2 đầu của pin để sạc điện cho pin.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV gọi 1 nhóm HS trình bày, các nhóm còn lại bổ sung và nêu những điều đã học được.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV ghi nhận các ý kiến của HS và phân tích cấu tạo, nguyên tắc hoạt động. GV so sánh nội dung các nhóm muốn biết và đã học được về sạc điện thoại không dây.	

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

- Vận dụng được định luật Faraday và định luật Lenz để thiết kế phanh điện từ đơn giản.
- Đề xuất phương án thiết kế và chế tạo được phanh điện từ với các vật liệu dễ tìm, dễ kiếm trong phòng thí nghiệm.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ Trình bày nội dung: Thực nghiệm chứng tỏ rằng hiện tượng cảm ứng điện từ không chỉ xuất hiện trong khung dây hoặc ống dây dẫn kín mà nó còn xuất hiện ở cả khối vật dẫn. Hiện tượng cảm ứng điện từ trong khối vật dẫn được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực đời sống, chẳng hạn như ứng dụng làm phanh điện từ. Chiếu video, hình ảnh minh họa về cấu tạo của phanh điện từ như trong phiếu thông tin. Yêu cầu HS làm việc nhóm ngoài giờ học chính khóa: – Mô tả cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của phanh điện từ. – Thiết kế và dự kiến vật liệu làm mô hình phanh điện từ. – Phân công các thành viên trong nhóm thực hiện sản phẩm, xây dựng báo cáo và quay video.	Câu trả lời của HS về cấu tạo của phanh điện từ gồm đĩa kim loại quay, nam châm điện có rãnh cho đĩa kim loại quay qua, nguồn điện 1 chiều, công tắc đóng ngắt mạch điện qua nam châm điện. Bản thiết kế và mô hình sản phẩm của HS gồm đĩa nhôm, đồng, hoặc sắt đặt giữa khe của 2 lõi thép của nam châm điện. Công tắc đóng ngắt mạch điện. Video minh họa quá trình chế tạo và thử nghiệm, đánh giá mô hình. Files pptx trình bày quá trình làm và các khó khăn, cách khắc phục.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc nhóm, thảo luận và thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Trưng bày và thử nghiệm mô hình máy phanh điện từ của các nhóm tại lớp (GV cho HS mượn đồ dùng thiết bị). – Báo cáo quá trình thực hiện và video kết quả thử nghiệm thành công, thất bại.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS lắng nghe phần trình bày nguyên nhân	

thất bại của nhóm chế tạo mô hình không thành công (nếu có) và đề xuất các biện pháp thay đổi thiết kế hoặc giải pháp kỹ thuật.

– GV nhận xét chung kết quả thực hiện nhiệm vụ.

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 19. ĐIỆN TỪ TRƯỜNG. MÔ HÌNH SÓNG ĐIỆN TỪ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Điện từ trường:
 - + Nếu tại một khoảng không gian có từ trường biến thiên theo thời gian thì trong khoảng không gian đó xuất hiện một điện trường xoáy (đường sức từ là các đường cong kín).
 - + Nếu tại một khoảng không gian có điện trường biến thiên theo thời gian thì trong khoảng không gian đó xuất hiện một từ trường biến thiên theo thời gian (đường sức bao giờ cũng khép kín).
- Đặc điểm của sóng điện từ:
 - + Sóng điện từ là quá trình lan truyền điện từ trường trong không gian.
 - + Sóng điện từ truyền được trong mọi môi trường vật chất, kể cả trong chân không.
 - + Tốc độ lan truyền sóng điện từ trong chân không bằng tốc độ ánh sáng.
 - + Sóng điện từ là sóng ngang. Tại mỗi điểm trong quá trình truyền sóng, các vector E và B luôn vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.
 - + Bước sóng của sóng điện từ trong chân không là $\lambda = cT$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không, T là chu kì của dao động điện từ).

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Nêu được mối liên hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường biến thiên.
- Mô tả được mô hình sóng điện từ.
- Sử dụng mô hình sóng điện từ để giải thích được tính chất của sóng điện từ.

b. Năng lực chung

- Chủ động tìm kiếm thông tin về điện từ trường.
 - Tích cực trao đổi thông tin với các thành viên trong nhóm để thực hiện nhiệm vụ tìm hiểu về mối liên hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường biến thiên.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Hình ảnh thang sóng điện từ (Hình 11.3–SGK Vật lí 11/trang 45).
- Máy tính, máy chiếu.
- Bộ mảnh ghép 9 tam giác (tạo trực tuyến: <https://www.tarsiamaker.co.uk>) với các nội dung:

Điện trường có các đường sức là các đường cong kín	là điện trường xoáy.
Nếu tại 1 nơi có điện trường biến thiên theo thời gian	thì tại nơi đó xuất hiện 1 từ trường.
Phân tích thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ	ta phát hiện ra điện trường xoáy.
Thí nghiệm với dòng điện xoay chiều qua tụ cho thấy	điện trường biến thiên làm xuất hiện từ trường.
Điện từ trường là một trường có hai thành phần	là điện trường biến thiên và từ trường biến thiên.
Trong không gian, vectơ cảm ứng từ luôn	vuông góc với vectơ cường độ điện trường.
Điện trường biến thiên và từ trường biến thiên	cùng tồn tại, có thể chuyển hoá lẫn nhau.
Điện từ trường xuất hiện	xung quanh chỗ có tia lửa điện.
Nếu tại 1 nơi có từ trường biến thiên theo thời gian	thì tại nơi đó xuất hiện 1 điện trường xoáy.

- File trình chiếu ppt hỗ trợ bài giảng đã soạn thảo trò chơi Vòng quay may mắn (tham khảo cách biên soạn: <https://www.youtube.com/watch?v=F8SAkEVfWgA>) với các câu hỏi:

Câu 1. Tại một nơi trên Trái Đất có một sóng điện từ, ở một thời điểm vectơ điện trường E hướng từ Nam ra Bắc, vectơ cảm ứng từ B hướng thẳng đứng từ dưới lên trên. Khi đó vectơ vận tốc v của sóng điện từ có hướng

- A. từ trên xuống dưới. B. từ Đông sang Tây.
C. từ Bắc vào Nam. D. từ Tây sang Đông.

Câu 2. Một sóng điện từ có bước sóng là 300 m khi lan truyền trong chân không với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s. Tần số của sóng đó là

- A. 10^6 Hz. B. $4,3 \cdot 10^6$ Hz. C. $6,5 \cdot 10^6$ Hz. D. $9 \cdot 10^6$ Hz.

Câu 3. Trong sóng điện từ, tại một điểm trong không gian, véc tơ cảm ứng từ và véc tơ cường độ điện trường dao động lệch pha nhau một góc

- A. 0 (rad). B. $\frac{\pi}{2}$ (rad). C. π (rad). D. $\frac{\pi}{4}$ (rad).

Câu 4. Bước sóng của bức xạ da cam trong chân không là 600 nm. Biết tốc độ truyền sóng điện từ trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Chu kỳ của bức xạ da cam là

- A. $2 \cdot 10^{-12}$ s. B. $2 \cdot 10^{-6}$ ns. C. 200 ms. D. $2 \cdot 10^{-3}$ μ s.

Câu 5. Một sóng điện từ có tần số 30 MHz. Tốc độ truyền sóng điện từ trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Bước sóng của sóng điện từ đó trong chân không là

- A. 16 m. B. 9 m. C. 10 m. D. 6 m.

Câu 6. Một sóng điện từ truyền qua điểm M trong không gian. Cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hoà với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Khi cảm ứng từ tại M bằng $0,5B_0$ thì cường độ điện trường tại đó có độ lớn là

- A. $0,5E_0$. B. E_0 . C. $2E_0$. D. $0,25E_0$.

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Xác định được vấn đề của bài học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chiều hình ảnh thang sóng điện từ. + Yêu cầu HS trả lời câu hỏi ở phần mở đầu.	Câu trả lời của HS: điện từ trường lan truyền trong không gian tạo thành sóng điện từ, sóng điện từ; sóng điện từ lan truyền trong không gian với tốc độ 3.10^8 m/s,...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS quan sát hình ảnh thang sóng điện từ, nhớ lại các kiến thức về sóng điện từ đã học trong chương trình Vật lí 11, suy luận để trả lời câu hỏi.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 2 HS trình bày câu trả lời.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét và ghi nhận ý kiến của HS. GV chưa chốt kiến thức mà dẫn dắt vào bài mới: Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian. Để có câu trả lời chính xác cho câu hỏi mở đầu, chúng ta cùng đi tìm hiểu bài học Điện từ trường – Mô hình sóng điện từ.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu mối liên hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường biến thiên

a) Mục tiêu

- Nêu được mối liên hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường biến thiên.
- Trình bày được sự hình thành sóng điện từ.
- Chủ động tìm kiếm thông tin về điện từ trường.
- Tích cực trao đổi thông tin với các thành viên trong nhóm để thực hiện nhiệm vụ tìm hiểu về mối liên hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường biến thiên.

b) Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Chia nhóm HS (tối đa 6 nhóm). + Phát bộ mảnh ghép cho các nhóm.	– Bộ ghép hình được sắp xếp đạt yêu cầu:

+ Yêu cầu HS:

(1) Đọc mục I–SGK/trang 82;
Tham gia trò chơi mảnh ghép: sắp xếp các mảnh ghép (là các tam giác nhỏ) để tạo thành một tam giác lớn sao cho các cạnh của 2 tam giác liền kề tạo thành một phát biểu đúng.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập

– HS thực hiện:

+ Tập hợp nhóm theo sự phân chia của GV và nhận bộ mảnh ghép.

+ Đọc SGK để tìm kiếm thông tin, thảo luận về phương án sắp xếp các mảnh ghép.

+ Sắp xếp các mảnh ghép theo yêu cầu của GV.

GV quan sát, hỗ trợ (nếu cần).

Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận

– Các nhóm dán các mảnh ghép trên một bảng phụ, treo trên giá/móc treo gần vị trí nhóm mình.

GV công bố đáp án.

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ

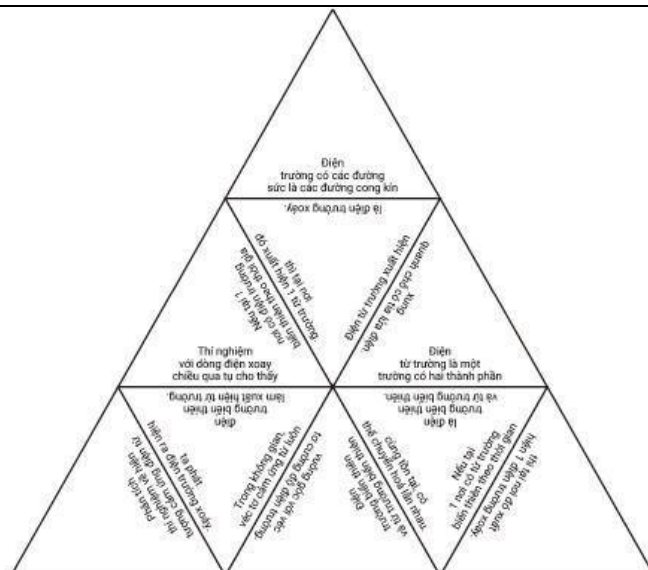
– HS các nhóm so sánh đáp án của GV với bài làm của nhóm mình.

– GV thực hiện:

+ GV nhận xét chung về kết quả làm việc của các nhóm, cho điểm nhóm hoàn thành sớm nhất và chính xác nhất.

+ Chốt kiến thức về mối liên hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường biến thiên.

(mục Em đã học–SGK/trang 85.



2.2. Mô tả mô hình sóng điện từ

a. Mục tiêu

Mô tả được mô hình sóng điện từ.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS đọc mục II–SGK/trang 84, trình bày sự hình thành sóng điện từ và các	– Câu trả lời của HS: + Sự hình thành sóng điện từ: sóng điện từ được hình thành do điện từ trường lan truyền

đặc điểm của sóng điện từ.	trong không gian.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc cá nhân, thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV.	+ Đặc điểm của sóng điện từ: - Sóng điện từ là quá trình lan truyền điện từ trường trong không gian. - Sóng điện từ truyền được trong mọi môi trường vật chất, kể cả trong chân không. - Tốc độ lan truyền sóng điện từ trong chân không bằng tốc độ ánh sáng.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – 2 HS lần lượt trình bày sự hình thành sóng điện từ và các đặc điểm của sóng điện từ.	- Sóng điện từ là sóng ngang. Tại mỗi điểm trong quá trình truyền sóng, các véc tơ E và B luôn vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng. - Bước sóng của sóng điện từ trong chân không là $\lambda = cT$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không, T là chu kì của dao động điện từ).
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS lắng nghe, nhận xét và bổ sung câu trả lời của bạn (nếu cần). – GV thực hiện: + Nhận xét chung và chốt kiến thức về mô hình sóng điện từ (mục Em đã học– SGK/trang 85). + Thông báo lưu ý cho HS: trong sóng điện từ, cả véc tơ cường độ điện trường và véc tơ cảm ứng từ đều biến thiên tuần hoàn theo không gian và thời gian và luôn đồng pha. Sóng điện từ tuân theo quy luật truyền thẳng, phản xạ, khúc xạ, giao thoa và nhiễu xạ giống như sóng cơ. + Nêu kết luận: mô hình sóng điện từ đã giúp chúng ta trả lời cho câu hỏi ở phần mở đầu.	

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

Sử dụng được mô hình sóng điện từ để xác định hướng của điện trường, từ trường tại một điểm trong không gian, tính toán bước sóng, tần số của sóng điện từ trong chân không.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + Giới thiệu luật chơi trò chơi Vòng quay may mắn: mỗi nhóm HS được lựa chọn 1 ô số và trả lời câu hỏi tương ứng. Nếu trả lời đúng, nhóm được quay vòng quay may mắn và nhận phần thưởng tương ứng. Nếu trả lời sai, nhóm ra tín hiệu đầu tiên trong các nhóm còn lại được quyền trả lời.	– Đáp án các câu hỏi tương ứng các ô số: 1 D; 2 A; 3 A; 4 B; 5 C; 6 A.

+ Quản trò, hướng dẫn HS tham gia trò chơi.	
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – Lần lượt các nhóm HS tham gia trò chơi theo hướng dẫn của GV, thảo luận để trả lời các câu hỏi tương ứng với ô số nhận được.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Đại diện các nhóm trả lời câu hỏi (tương ứng với ô số đã chọn) và giải thích lí do lựa chọn. HS các nhóm theo dõi, đưa ra lời giải thích cho câu trả lời của nhóm bạn (trong trường hợp nhóm bạn có giải thích chưa chính xác và được GV yêu cầu.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét chung và chốt đáp án của bài tập; cho HS quay vòng quay may mắn để nhận phần thưởng.	

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

Sử dụng mô hình sóng điện từ để giải thích được ứng dụng của sóng điện từ trong truyền thông không dây.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS làm việc nhóm, thảo luận và trả lời câu hỏi: Vì sao tại khu vực các nhà cao tầng, tín hiệu di động yếu, hoặc không có?	– Dự kiến câu trả lời của HS (đáp án câu hỏi của GV): + Khoảng cách từ các khu nhà cao tầng đến trạm phát sóng điện thoại xa, dẫn đến giảm cường độ tín hiệu và làm cho sóng yếu hoặc không có. + Các toà nhà cao tầng thường được xây dựng bằng vật liệu dày như bê tông, kính và thép. Những vật liệu này có khả năng chắn sóng và hấp thụ sóng điện thoại, làm giảm khả năng tín hiệu điện thoại xâm nhập vào trong các toà nhà. + Sóng điện thoại từ các trạm phát sóng khác nhau có thể gặp nhau, và triệt tiêu lẫn nhau. + Số lượng người sử dụng điện thoại di động cùng một thời điểm lớn, tạo ra sự cạnh tranh
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc nhóm, thảo luận dựa trên mô hình sóng điện từ để trả lời câu hỏi của GV.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Đại diện 2 nhóm trình bày câu trả lời trước lớp. HS lắng nghe phần trình bày của nhóm bạn, so sánh với câu trả lời của nhóm mình, nhận xét, bổ sung hoặc nêu ý kiến thảo luận (nếu có).	

	về tài nguyên sống. + Một số khu vực với các toà nhà cao tầng có thể thiếu cơ sở hạ tầng viễn thông hoặc không có đủ trạm phát sóng để cung cấp đủ tín hiệu cho tất cả người dùng.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét chung kết quả thực hiện nhiệm vụ và chốt đáp án.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 20. BÀI TẬP VỀ TỪ TRƯỜNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Các lưu ý trong việc giải bài tập về từ trường:

- Khi giải bài tập định tính.
- Khi giải bài tập định lượng.
- Khi giải bài tập thí nghiệm và bài tập đồ thị.

2. Năng lực

- Trình bày được nội dung kiến thức của phần Từ trường: Mô tả từ trường, lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện; cảm ứng điện từ; dòng điện xoay chiều; sóng điện từ.
- Áp dụng các nội dung kiến thức để giải các bài tập ví dụ và bài tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Phiếu học tập đã ghi nội dung các bài tập ví dụ (bài tập được cắt riêng thành các phiếu bài tập nhỏ, mỗi bài tập được in thành 3 phiếu nhỏ).
- Tạo trang Padlet để HS nộp sơ đồ tư duy.
- Vòng quay may mắn có các điểm số và các phần thưởng hoặc mất lượt.

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động 1: Trình bày các kiến thức của phần từ trường

a. Mục tiêu

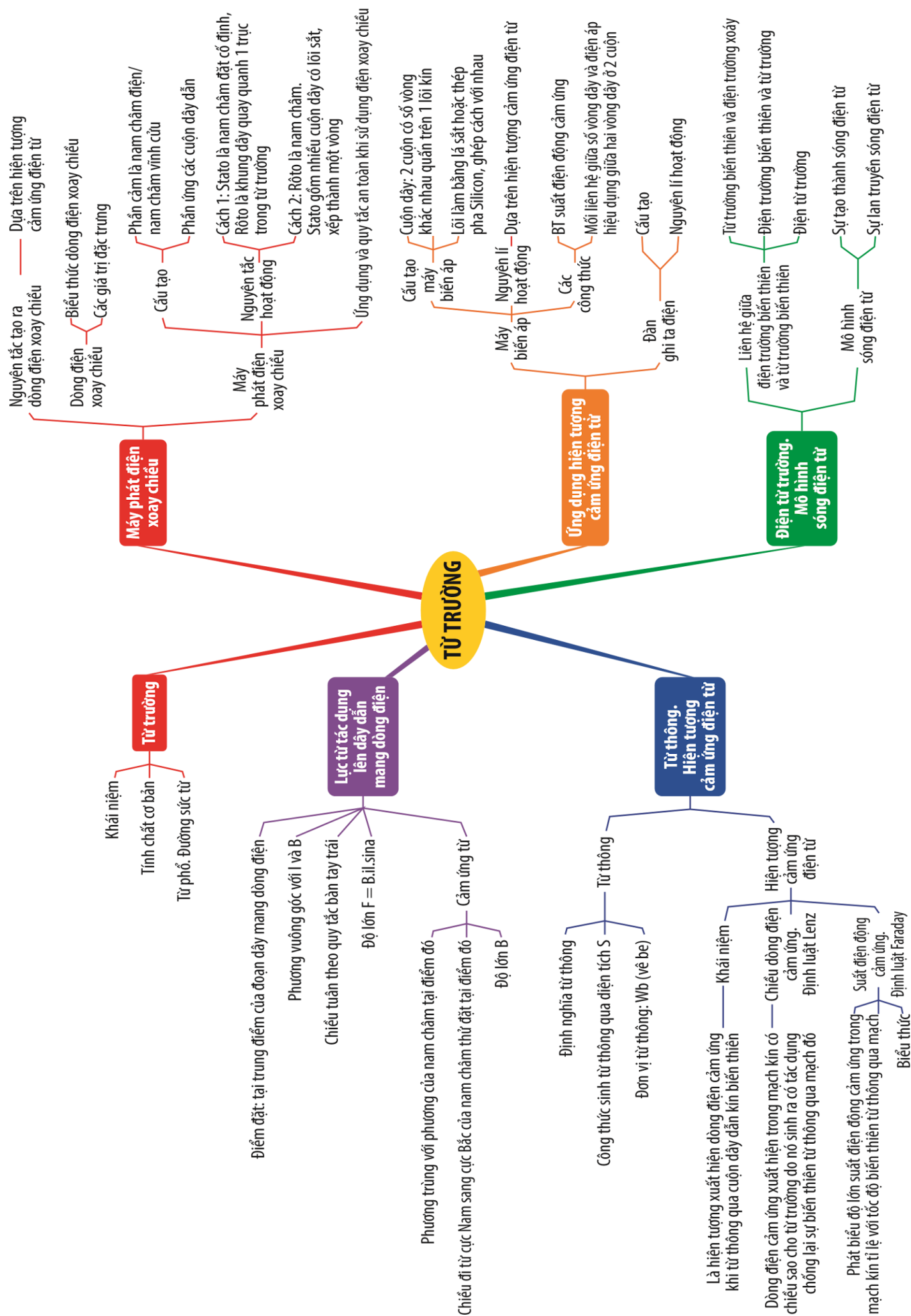
Trình bày được nội dung kiến thức của phần Từ trường: Mô tả từ trường, lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện; cảm ứng điện từ; dòng điện xoay chiều; sóng điện từ.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ	Sơ đồ tư duy tổng hợp kiến thức trên trang

– GV chia nhóm HS. GV yêu cầu các nhóm HS vẽ sơ đồ tư duy về nội dung phần Từ trường và nộp lên Padlet.	Padlet.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện nhiệm vụ học tập ở nhà và nộp sản phẩm lên trang Padlet.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV chiếu nhanh một số sơ đồ tư duy đầy đủ về nội dung và có hình thức đẹp. – 1 HS trình bày hệ thống kiến thức theo sơ đồ tư duy và trả lời các câu hỏi liên quan (nếu GV yêu cầu).	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét chung và dẫn dắt vào bài mới. (Ví dụ câu mở đầu theo SGK: Cần vận dụng những kiến thức cơ bản nào để giải những bài tập về Từ trường).	

Ví dụ về sơ đồ tư duy của HS



Hoạt động 2: Luyện tập

a. Mục tiêu

- Nêu được các lưu ý khi giải bài tập phần Từ trường.
- Áp dụng được các kiến thức, các công thức để giải được các bài tập định tính và định lượng và bài tập có nội dung thực tiễn để giải các bài tập phần Từ trường.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS thảo luận nhóm và giải các bài tập ví dụ.	Câu trả lời các bài ví dụ: Những lưu ý khi giải bài tập định tính, bài tập định lượng và bài tập có nội dung gắn với thực tiễn. * Đối với bài tập định tính. Lưu ý về nội dung mô tả tính chất của từ trường, xác định phương, chiều của cảm ứng từ do các loại dòng điện tạo ra,... * Đối với bài tập định lượng: Lưu ý việc vận dụng các công thức. * Đối với bài tập có nội dung gắn với thực tiễn: Lưu ý việc chọn trục toạ độ, đơn vị cho phù hợp.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS suy nghĩ và giải các bài tập ví dụ.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Đại diện các nhóm HS lên bảng và bốc thăm các bài tập ví dụ và giải. Mỗi bài tập đúng thì HS được thực hiện quay vòng quay may mắn.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV xem nhanh bài trình bày của các nhóm trong phần bài tập ví dụ. GV tổng kết kết quả học tập, chốt các lưu ý khi giải bài tập.	

Hoạt động 3: Giải bài tập phần vận dụng

a. Mục tiêu

Giải được các bài tập trong phần vận dụng.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu các nhóm HS giải các bài tập trong phần vận dụng.	Các bài giải của các bài tập phần vận dụng: Bài 1: C. Bài 2: Theo cạnh AB thì dòng điện cảm ứng có chiều từ B đến A. Bài 3: Từ thông Φ từ thông qua diện tích S đặt trong từ trường đều B: $\Phi = BS\cos\alpha = 0,140.10^{-4}.\cos30^\circ = 3,5.10^{-4}\text{ Wb}$ Bài 4: a) Do đoạn dây nằm ngang, vuông góc với vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ nên lực từ tác dụng lên đoạn dây có phương thẳng đứng – trùng với phương của trọng lực. b) Lập tỉ số $\frac{F}{IL}$ (do dây nằm ngang và vuông góc với từ trường). Tính được giá trị $\vec{B}$ và $\Delta\vec{B}$.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS tập hợp theo nhóm và giải các bài tập.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV chỉ định cá nhân bất kì trong các nhóm lên giải bài tập. – HS giải đúng bài tập được quay vòng quay may mắn dành điểm cho nhóm. Nhóm trưởng chấm bài các bạn trong nhóm.	

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ

- GV xem nhanh bài giải của một số bạn trong lớp.
- GV chỉnh sửa, nhận xét và nhắc lại một số lưu ý khi giải bài tập.

I (A)	2,5	5,1	10,1	20,2	5,1	10,1
L (cm)	1,2	1,2	1,2	1,2	0,7	0,7
F (N)	0,008	0,015	0,030	0,060	0,009	0,017
B (T)	0,267	0,245	0,248	0,248	0,252	0,240
$\bar{B}$	0,250					
ΔB	0,017	0,005	0,002	0,002	0,002	0,010
$\overline{\Delta B}$	0,0063					

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 21. CẤU TRÚC HẠT NHÂN

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Hạt nhân mang điện tích dương, có khối lượng gần bằng khối lượng nguyên tử chứa nó nhưng kích thước nhỏ hơn kích thước nguyên tử cỡ 10^4 lần.
- Hạt nhân nguyên tử được tạo thành bởi các hạt nucleon. Có hai loại nucleon là proton mang điện tích $+1e$ và neutron trung hoà về điện.
- Đơn vị khối lượng nguyên tử kí hiệu là amu. Một amu có giá trị bằng $1/12$ khối lượng nguyên tử của đồng vị C; $1\text{amu} = 1,66054 \cdot 10^{-27}\text{kg}$
- Các nucleon có khối lượng xấp xỉ bằng 1 amu
- Kí hiệu hạt nhân ${}^A_Z\text{X}$, trong đó X, A, Z lần lượt là kí hiệu hoá học nguyên tố, số khối và số hiệu nguyên tử.
- Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có cùng số proton và khác số nucleon.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Rút ra được sự tồn tại và đánh giá được kích thước của hạt nhân từ phân tích kết quả thí nghiệm tán xạ hạt α .
- Mô tả được mô hình hành tinh nguyên tử của Rutherford.
- Nêu được đơn vị khối lượng nguyên tử là amu.
- Biểu diễn được kí hiệu hạt nhân của nguyên tử bằng số nucleon và số proton.
- Nêu được khái niệm đồng vị.

b. Năng lực chung

Trao đổi ý kiến với các thành viên trong nhóm để hoàn thành phiếu học tập tìm hiểu về thí nghiệm tán xạ hạt α và cấu trúc hạt nhân.

II. CÁC THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1: THÍ NGHIỆM TÁN XẠ HẠT ALPHA

(Làm việc theo cặp)

1. Đọc mục I. Bài 21, SGK trang 91 và trả lời các câu hỏi sau:

a) Mô hình nguyên tử đầu tiên được mô tả giống như chiếc bánh ngọt có mận khô bên trong. Nêu ý nghĩa của mận khô và phần bánh trong mô hình nguyên tử đầu tiên này.



Hình 21.1. Ảnh chụp bánh ngọt có mận khô

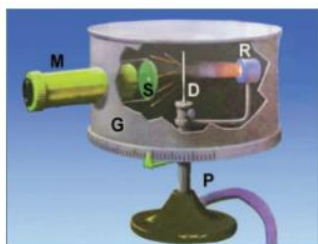
b) Từ thông tin đã đọc về thí nghiệm khám phá cấu trúc nguyên tử của Ernest Rutherford, em hãy cho biết tên của các vị trí R, D, S và M là gì.

R là.....

D là.....

S là.....

M là.....



Hình 21.2a. Hình vẽ phối cảnh thí nghiệm của Ernest Rutherford

2. Thực hiện thí nghiệm mô phỏng trên PhET theo đường link hoặc mã QR sau và thực hiện các nhiệm vụ sau (https://phet.colorado.edu/sims/html/rutherford-scattering/latest/rutherford-scattering_all.html)



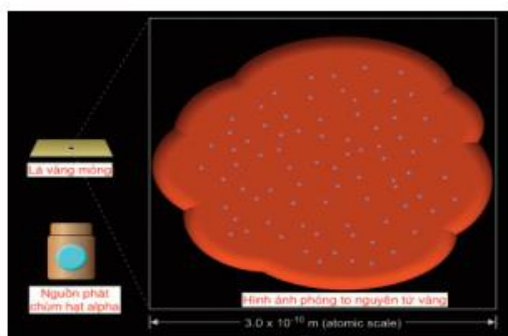
2.1. Thực hiện thí nghiệm mô phỏng bắn chùm hạt α vào lá vàng mỏng có mô hình nguyên tử giống như bánh ngọt có mận khô.

Lựa chọn mô hình nguyên tử vàng có dạng bánh ngọt có mận khô bằng cách lựa chọn giao diện như hình bên.

Từ quan sát mô phỏng, mô tả đường đi của chùm hạt qua nguyên tử có mô hình bánh ngọt mận khô. (Có thể lựa chọn “Traces” để quan sát rõ hơn vết của đường đi).

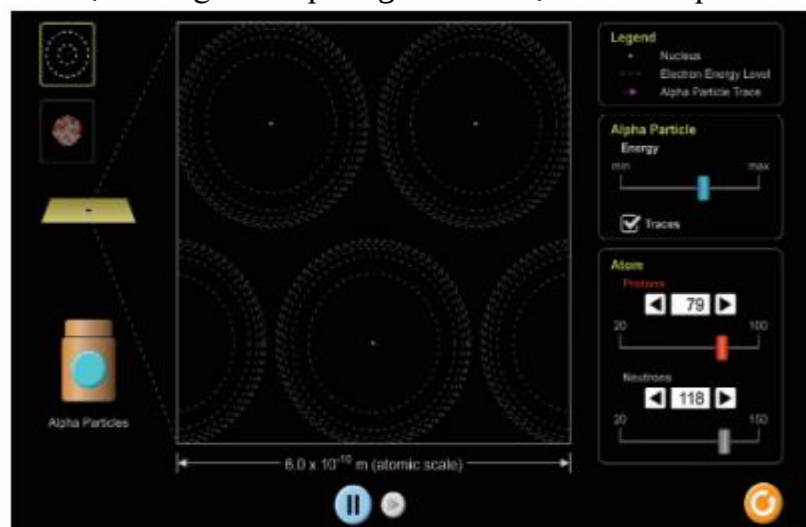


Nếu nguyên tử có mô hình bánh ngọt có mặtkhông thì thí nghiệm theo Hình 21.2a sẽ có kết quả như thế nào?



2.2. Tục hiện thí nghiệm mô phỏng bắn chùm hạt α vào lá vàng mỏng có mô hình hành tinh nguyên tử (mô hình hành tinh nguyên tử của Rutherford được mô tả theo Hình 21.5a).

– Vẽ lại đường đi mô phỏng của các hạt α khi đi qua các nguyên tử.



Nhận xét về đường đi của chùm hạt α bằng cách lựa chọn các từ dưới đây vào chỗ trống: một số, rất ít, hầu hết

- các hạt α đi xuyên qua lá vàng.
- các hạt α lệch hướng.
- các hạt α bị lệch hơn 90° .

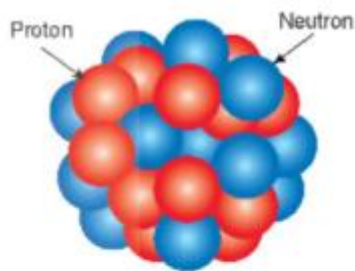
Mô tả mô hình hành tinh nguyên tử của Rutherford.

3. Hiện tượng tán xạ alpha là gì?

– Phiếu học tập số 2 in trên giấy A0.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2: NUCLON VÀ KÍ HIỆU HẠT NHÂN (Làm việc nhóm)

1. Dựa vào thông tin SGK và các thông tin đã biết, hãy hoàn thiện các thông tin sau: Cấu trúc hạt nhân: Hạt nhân được cấu tạo bởi hai loại hạt là proton và neutron, hai loại hạt này có tên chung là...



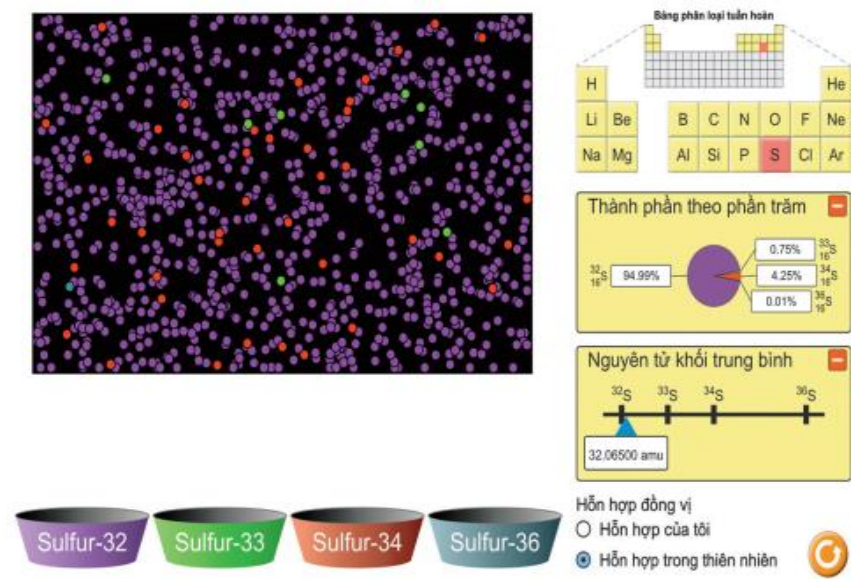
Hình 21.6. Hạt nhân $^{28}_{14}\text{Si}$ có cấu tạo gồm 14 proton và 14 neutron

Loại hạt	Proton	Neutron
Kí hiệu		
Điện tích (theo e)		
Điện tích (theo Coulomb)		
Khối lượng (kg)		
Khối lượng (aum)	Đơn vị khối lượng nguyên tử kí hiệu là aum 1 aum $\approx$ kg	
Kí hiệu hoá học X của nguyên tố để kí hiệu cho hạt nhân, kèm theo hai số Z và A như sau ^A_ZX .	Số proton là:	Số neutron là:
Các hạt nhân đồng vị có số proton và số neutron giống nhau hay khác nhau?		

2. Sử dụng mô phỏng PhET theo đường link (https://phet.colorado.edu/sims/html/isotopes-and-atomic-mass/latest/isotopes-and-atomic-mass_all.html?locale=vi) để xác định các đồng vị và tỉ lệ phần trăm của các đồng vị đó của Lithium, Magie, Silic, Oxygen và Sulfur trong tự nhiên.

Hỗn hợp trong tự nhiên	Các đồng vị (kèm theo tỉ lệ phần trăm)

Ví dụ:



III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Xác định được vấn đề của bài học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV sử dụng yêu cầu HS nêu những điều em đã biết về nguyên tử. – HS trả lời và ngay lập tức gọi bạn khác trả lời. Câu trả lời của HS này không được lặp lại câu trả lời của các bạn khác đã trả lời.	– Câu trả lời của HS về những điều đã biết về nguyên tử, hạt nhân, electron (điện tích, kích thước, khối lượng,...) – Câu hỏi của HS về hạt nhân: điện tích của hạt nhân như thế nào? Kích thước như thế nào?...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – GV gọi 2 HS ghi lên bảng các câu trả lời của các bạn HS khác trong lớp. – HS suy nghĩ cá nhân và chuẩn bị trả lời câu hỏi theo kĩ thuật động não.	

Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – HS lần lượt nêu những điều đã biết về nguyên tử.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét và ghi nhận ý kiến của HS. – GV nhóm các ý kiến liên quan đến cấu tạo nguyên tử, cấu trúc hạt nhân, kích thước nguyên tử, kích thước hạt nhân, điện tích của nguyên tử,... – GV nhấn mạnh vào vấn đề: Kích thước nguyên tử nhỏ tới mức kính hiển vi quang học hiện đại nhất cũng không thể giúp chúng ta quan sát rõ. Hạt nhân có kích thước còn nhỏ hơn rất nhiều (cỡ 0,0001 lần). – GV yêu cầu HS đặt một câu hỏi/ vấn đề về hạt nhân. – GV tổng hợp và dẫn dắt vào bài mới: Để tìm hiểu về cấu trúc của hạt nhân, cụ thể là các vấn đề như các em vừa nói, chúng ta cùng tìm hiểu bài học mới.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

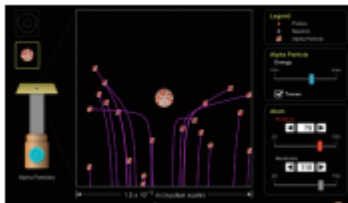
2.1. Tìm hiểu hiện tượng tán xạ α

a. Mục tiêu

- Tiến hành thí nghiệm mô phỏng về hiện tượng tán xạ α với mô hình nguyên tử bánmặt và mô hình nguyên tử Rutherford.
- Nêu được sự không phù hợp của mô hình nguyên tử bánmặt.
- Rút ra được sự tồn tại và đánh giá được kích thước của hạt nhân từ phân tích kết quả thí nghiệm tán xạ hạt α .
- Định nghĩa được hiện tượng tán xạ α .
- Mô tả được mô hình hành tinh nguyên tử của Rutherford.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV giới thiệu về mô hình nguyên tử theo mô hình bánmặt có mặt không bên trong và thí nghiệm tán xạ α của Rutherford. – GV giới thiệu sơ lược về mô phỏng PhET theo đường link https://phet.colorado.edu/sims/html/rutherford-scattering/latest/rutherford-scattering_all.html với	Câu trả lời của HS trên Phiếu học tập số 1: a) Mặt không biểu diễn các electron mang điện âm có khối lượng và kích thước rất nhỏ so với nguyên tử. Phần còn lại của bánmặt biểu diễn phần còn lại của nguyên tử mang điện tích dương nặng gần bằng nguyên tử và chiếm gần như toàn bộ không gian nguyên tử.

các chức năng. – GV yêu cầu HS làm việc theo cặp hoàn thành Phiếu học tập số 1.	R là nguồn phát hạt alpha bắn vào lá vàng. D là vàng rất mỏng. S là tấm kính có phủ chất huỳnh quang.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện nhiệm vụ ở Phiếu học tập số 1.	M là vị trí đặt kính hiển vi quan sát. 2.1. Đi thẳng/đi qua.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV yêu cầu một cặp HS trình bày về kết quả phiếu học tập.	Chỉ có các vết tia thẳng, không có hạt lệch hướng hay đập lại. 2.2.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét về các câu trả lời của HS trong phiếu học tập. – GV tổng kết: + Kết quả thí nghiệm của Rutherford. + Khái niệm hiện tượng tán xạ $\square \square$ + Mô hình hành tinh nguyên tử của Rutherford.	 Điền từ: hầu hết, một số, rất ít Mô tả mô hình hành tinh nguyên tử của Rutherford. 3. Hiện tượng lệch hướng chuyển động của hạt alpha khi đến gần hạt nhân vàng gọi là hiện tượng tán xạ alpha.

2.2. Tìm hiểu nucleon và kí hiệu hạt nhân

a. Mục tiêu

- Nêu được đơn vị khối lượng nguyên tử là amu.
- Biểu diễn được kí hiệu hạt nhân của nguyên tử bằng số nucleon và số proton.
- Nêu được khái niệm đồng vị.
- Kể tên được một số đồng vị và tỉ lệ của các đồng vị trong tự nhiên của một số nguyên tố như Lithium, Magie, Silic, Oxygen,...

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV chia nhóm HS (tối đa 6 HS/nhóm). – Yêu cầu HS thực hiện Phiếu học tập số 2.	– Câu trả lời của HS Phiếu học tập số 2. 1. Hoàn thiện các thông tin sau: Cấu trúc hạt nhân: Hạt nhân được cấu tạo bởi hai loại hạt là proton và neutron, hai loại hạt này có tên chung là nucleon.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS hoàn thiện Phiếu học tập số 2.	Theo mô hình nguyên tử Rutherford, điện tích của hạt nhân là dương.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Các nhóm treo các phiếu học tập đã hoàn thiện. – Đại diện 1 nhóm báo cáo kết quả phiếu học	

tập.

– Các nhóm còn lại rà soát đáp án theo hướng dẫn của GV.

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ

– GV chỉnh sửa câu trả lời của HS trên Phiếu học tập số 2.

– GV tổng kết các nội dung kiến thức: + Đơn vị khối lượng nguyên tử kí hiệu là amu. + Kí hiệu hạt nhân.

+ Khái niệm đồng vị. Phân loại đồng vị bền và đồng vị phóng xạ (không bền).

Hình 21.6. Hạt nhân $^{28}_{14}\text{Si}$ có cấu tạo gồm 14 proton và 14 neutron

Loại hạt	Proton	Neutron
Kí hiệu	p	n
Điện tích (theo e)	+e	-e
Điện tích (theo Coulomb)	$1,6 \cdot 10^{-19}$	$-1,6 \cdot 10^{-19}$
Khối lượng (kg)	$1,6762 \cdot 10^{-27}$ kg	$1,67492 \cdot 10^{-27}$ kg
Khối lượng (aum)	Đơn vị khối lượng nguyên tử kí hiệu là aum. 1 aum = $1,66054 \cdot 10^{-27}$ kg	
Kí hiệu hoá học X của nguyên tố để kí hiệu cho hạt nhân, kèm theo hai số Z và A như sau ^A_ZX	Số proton bằng Z	Số neutron là: A - Z
Các hạt nhân đồng vị có số proton và số neutron giống nhau hay khác nhau?	Giống nhau	Khác nhau

2. Thành phần hỗn hợp trong thiên nhiên.

Thành phần theo phần trăm

Thành phần theo phần trăm

Thành phần theo phần trăm

Thành phần theo phần trăm

Thành phần theo phần trăm

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

Áp dụng được các kiến thức về cấu trúc hạt nhân để trình bày cấu trúc hạt nhân nguyên tử.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm																
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS thực hiện các bài tập sau: Câu 1: Hạt nhân của nguyên tử cấu tạo từ các hạt sau: A. neutron và electron. B. neutron và nucleon. C. neutron và proton. D. proton và nucleon. Câu 2: Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có: A. Cùng số hiệu nguyên tử. B. Cùng số proton nhưng khác số neutron. C. Cùng số khối.	Câu trả lời của HS: Câu 1: C. Câu 2: B. Câu 3: <table><tr><th></th><th>số nucleon</th><th>số proton</th><th>số neutron</th></tr><tr><td>$^{36}_{13}\text{S}$</td><td>36</td><td>13</td><td>23</td></tr><tr><td>$^{36}_{18}\text{Ar}$</td><td>36</td><td>18</td><td>18</td></tr><tr><td>$^{67}_{30}\text{Zn}$</td><td>67</td><td>30</td><td>37</td></tr></table>		số nucleon	số proton	số neutron	$^{36}_{13}\text{S}$	36	13	23	$^{36}_{18}\text{Ar}$	36	18	18	$^{67}_{30}\text{Zn}$	67	30	37
	số nucleon	số proton	số neutron														
$^{36}_{13}\text{S}$	36	13	23														
$^{36}_{18}\text{Ar}$	36	18	18														
$^{67}_{30}\text{Zn}$	67	30	37														

D. Cùng số electron. Câu 3: Xác định số nucleon, số proton và số neutron trong các chất sau: $^{133}_{60}\text{S}, ^{183}_{36}\text{Ar}, ^{306}_{78}\text{Zn}$	
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện trả lời các câu hỏi vào vở.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV nhận xét và đưa đáp án. – HS đổi vở cho bạn để chấm chéo.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét về các đáp án của HS.	

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

Đề xuất phương án và chế tạo mô hình hành tinh nguyên tử Rutherford.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS thảo luận nhóm và thực hiện nhiệm vụ: + Thiết kế và chế tạo mô hình hành tinh nguyên tử. + Không nhất thiết đúng tỉ lệ bán kính hạt nhân và bán kính nguyên tử. + Quay video và chụp ảnh mô hình nguyên tử.	HS có thể có nhiều mô hình nguyên tử khác nhau từ giấy, cầu xốp, bông,...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm việc nhóm, thảo luận và thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV (ở nhà).	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Trưng bày mô hình hành tinh nguyên tử.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – HS lắng nghe phần trình bày của các nhóm. – GV yêu cầu HS sử dụng mô hình đã chế tạo để giải thích kết quả thí nghiệm hiện tượng tán xạ alpha của Rutherford.	

GV nhận xét chung về kết quả.	
-------------------------------	--

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 22. PHẢN ỨNG HẠT NHÂN VÀ NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Phản ứng hạt nhân là quá trình biến đổi từ hạt nhân này thành hạt nhân khác, bao gồm phản ứng hạt nhân kích thích và phản ứng hạt nhân tự phát.
- + Phản ứng hạt nhân kích thích: là quá trình các hạt nhân tương tác với hạt nhân khác tạo thành hạt nhân mới (ví dụ: Phản ứng phân hạch, phản ứng tổng hợp hạt nhân).
- + Phản ứng hạt nhân tự phát là quá trình tự phân ra của một hạt nhân không bền vững thành các hạt nhân mới (ví dụ: Hiện tượng phân rã hạt nhân U238).
- Số khối và điện tích của hệ được bảo toàn trong phản ứng hạt nhân.

Năng lượng E và khối lượng m tương ứng của cùng một vật liên hệ với nhau thông qua hệ thức Einstein: $E = mc^2$, trong đó c là tốc độ của ánh sáng trong chân không.

- Độ hụt khối Δm của hạt nhân là độ chênh lệch tổng khối lượng của các nucleon tại thành hạt nhân và khối lượng hạt nhân

$$\Delta m = [Zm_p + (A - Z)m_n] - m_x$$

- Năng lượng liên kết của một hạt nhân được tính bằng tích của độ hụt khối của hạt nhân với thừa số c^2 .

- Năng lượng liên kết riêng E_{lkr} của hạt nhân có số khối A bằng: $E_{lkr} = \frac{E_{lk}}{A}$

- Mối liên hệ giữa năng lượng liên kết riêng và độ bền vững của hạt nhân: Hạt nhân càng bền khi E_{lkr} càng lớn.

- Phản ứng phân hạch là phản ứng trong đó hai hay nhiều hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành một hạt nhân nặng hơn.

- Phản ứng tổng hợp hạt nhân là phản ứng trong đó hai hay nhiều hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành một hạt nhân nặng hơn.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lí

- Viết được đúng phương trình phân rã hạt nhân đơn giản.

- Nêu được mối liên hệ giữa năng lượng liên kết riêng và độ bền vững của hạt nhân.
- Thảo luận hệ thức $E = mc^2$, nêu được liên hệ giữa khối lượng và năng lượng.
- Nêu được sự phân hạch và sự tổng hợp hạt nhân.

b. Năng lực chung

- Chủ động trao đổi với bạn để hoàn thành phiếu học tập và lắng nghe kết quả của cặp HS khác khi trình bày kết quả trong phiếu học tập về lực hạt nhân và năng lượng liên kết.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Các thí nghiệm mô phỏng Go-lab theo trang.

(https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=jadro_reakce&l=en)

- Phiếu học tập số 1, làm việc cá nhân (in trên giấy A4).

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN SỐ KHỐI VÀ ĐIỆN TÍCH HẠT NHÂN

Đọc mục I.3 Bài 22, SGK trang 97 về nội dung định luật bảo toàn số nucleon và định luật bảo toàn điện tích để trả lời các câu hỏi sau:

1. Hãy viết biểu thức liên hệ giữa **số khối** và biểu thức liên hệ giữa **các điện tích** của các hạt nhân trong phản ứng hạt nhân: ${}_{Z_1}^{A_1}X_1 + {}_{Z_2}^{A_2}X_2 \rightarrow {}_{Z_3}^{A_3}X_3 + {}_{Z_4}^{A_4}X_4$

2. Viết phương trình phản ứng hạt nhân cho các ví dụ tự phân ra sau:

+ Quá trình phân rã của Uranium (U_{238}) thành thorium (Th_{234}) và helium (He_4).

+ Radium ${}^{226}Ra$ phát ra một hạt alpha, là hạt nhân He để trở thành Radon (Rn_{222}).

- Phiếu học tập số 2 – làm việc theo cặp (in trên giấy A4).

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

LỰC HẠT NHÂN VÀ NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT

Đọc mục II.1, trang 98 SGK và trả lời các câu hỏi sau:

1. Điền các nội dung thích hợp vào chỗ trống

Mức độ bền vững của một hạt nhân phụ thuộc vào

Hạt nhân có năng lượngcàng lớn thì càng bền vững và ngược lại.

Công thức tính năng lượng liên kết riêng:

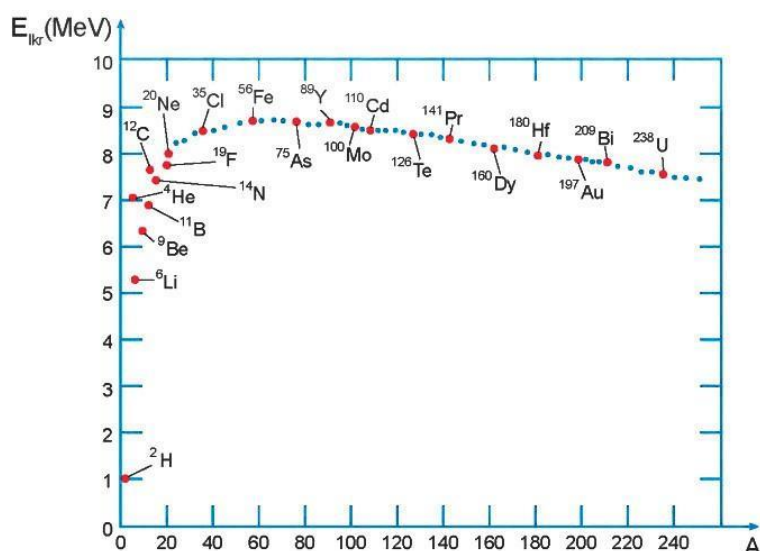
2. Quan sát đồ thị hình 22.3 về Phân bố giá trị năng lượng liên kết riêng theo số khối của các hạt nhân và cho biết:

a) Trục tung của đồ thị thể hiện giá trị năng lượng liên kết riêng của hạt nhân được tính theo đơn vị MeV. Hãy đổi đơn vị MeV sang J?

b) Sắp xếp các hạt nhân sau theo thứ tự độ bền vững tăng dần ${}^{238}U$; 6Li ; ${}^{12}C$; ${}^{14}N$; ${}^{56}Fe$.

c) Từ đồ thị, hạt nhân Fe_{56} có năng lượng liên kết riêng bằng 8,8 MeV/nucleon. Tính năng

lượng liên kết hạt nhân của Fe56 theo MeV và theo J?



Hình 22.3. Phân bố giá trị năng lượng liên kết riêng theo số khối của các hạt nhân

- Phiếu học tập số 3 – làm việc nhóm (in trên giấy A0).

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

MỐI LIÊN HỆ GIỮA NĂNG LƯỢNG VÀ KHỐI LƯỢNG

1. Điền nội dung còn thiếu vào chỗ trống:

Hạt nhân He4 được tạo thành từ 2p và 2n. Phần II.2, trang 99

SGK đã chng cấp thông tin về khối lượng hạt nhân He và tổng khối lượng các nucleon tạo thành.

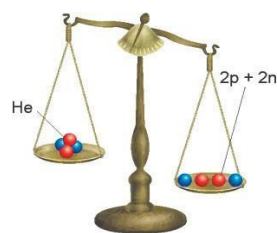
+ Độ chênh lệch này được gọi là: _____, kí hiệu

là

+ Công thức tính độ chênh lệch này là:

2. Tính độ hụt khối (theo đơn vị aum) của một số hạt nhân sau.

Biết $m_p = 1,00728$ aum; $m_{He} = 1,00866$ aum.



Hình 22.4. Minh họa các nucleon đã liên kết thành hạt nhân nhẹ hơn các nucleon thành phần

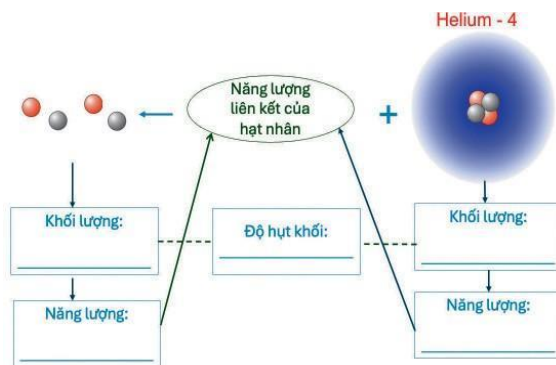
Hạt nhân	Kí hiệu	Số proton	Khối lượng hạt nhân (aum)	Độ hụt khối
Carbon 12	$^{12}_6C$		11,996760	
Oxygen 16	$^{16}_8O$		15,990523	
Uranium 235	$^{235}_{92}U$		234,993422	

3. Theo thuyết tương đối Einstein, vật có khối lượng m thì có năng lượng tương ứng là $E=mc^2$

a) Hạt nhân He4 được tạo thành từ 2p và 2n. Biết khối lượng He4 là 4,0015 aum;

$m_p = 1,00728$ aum; $m_n = 1,00866$ aum.

Hoàn thiện sơ đồ sau để tính khối lượng các nucleon, năng lượng các nucleon, độ hụt khối, năng lượng hạt nhân và từ đó tính năng lượng liên kết của hạt nhân.



b) Năng lượng liên kết của một hạt nhân tính theo công thức nào?

4. Từ công thức $E = mc^2$, hãy cho biết khối lượng có thể có những đơn vị nào sau đây?

A. $J \cdot c^2$. B. J/c^2 . C. eV/c^2 . D. MeV/c^2 . E. $N \cdot c^2$.

- Phiếu học tập số 4 – in trên giấy A4 (Làm theo cặp)

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

PHẢN ỨNG PHÂN HẠCH VÀ PHẢN ỨNG TỔNG HỢP HẠT NHÂN

Đọc mục III và IV, Bài 22, trang 100 – 102 SGK; thực hiện thí nghiệm mô phỏng về phản ứng phân hạch, phản ứng phân hạch dây chuyền và phản ứng tổng hợp hạt nhân để hoàn thiện bảng sau:

	Phản ứng phân hạch	Phản ứng tổng hợp hạt nhân
Khái niệm		
Phương trình phản ứng khái quát (nếu có)		
Phương trình phản ứng ví dụ		

	Điều kiện xảy ra phản ứng			
	Nhiên liệu phản ứng			
	Nội dung khác	Phản ứng phân hạch dây chuyền là gì?	Vì sao phản ứng tổng hợp hạt nhân còn có tên gọi khác là phản ứng nhiệt hạch?	

III. TỔ CHỨC DẠY – HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Xác định được vấn đề của bài học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV yêu cầu HS quan sát hình ảnh chiếc tem thư phát hành năm 1971 có in hình Rutherford và phương trình phản ứng hạt nhân được thực hiện lần đầu tiên trên thế giới vào năm 1909. - GV yêu cầu HS đọc phương trình phản ứng hạt nhân trên tem. - GV yêu cầu HS suy nghĩ và nêu những điều đã biết về phản ứng hạt nhân và những điều muốn biết về phản ứng hạt nhân. Chiếc tem thư phát hành năm 1971	Phương trình phản ứng hạt nhân trên tem. Những điều đã biết về phản ứng hạt nhân: xảy ra ở hạt nhân, khác phản ứng hoá học (xảy ra ở lớp vỏ electron), điện tích bảo toàn,... Những điều muốn biết về phản ứng hạt nhân: Có những loại phản ứng hạt nhân nào? Bảo toàn khối lượng có đúng với phản ứng hạt nhân không? Năng lượng trong phản ứng hạt nhân như thế nào?

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS suy nghĩ cá nhân. HS đọc phương trình phản ứng hạt nhân ghi trên tem. HS suy nghĩ và nêu những điều đã biết về phản ứng hạt nhân và những điều muốn biết về phản ứng hạt nhân.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 1 HS đọc phản ứng hạt nhân và 3 – 5 HS nêu những điều muốn biết về phản ứng hạt nhân.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV nhận xét và ghi nhận câu trả lời, ý kiến của HS. GV dẫn dắt vào bài mới: Để có được câu trả lời đầy đủ và chính xác, chúng ta cùng tìm hiểu bài học mới.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Phản ứng hạt nhân

a. Mục tiêu

- Mô tả được và viết được phương trình phản ứng hạt nhân trong thí nghiệm của Blackett.
- Nêu được khái niệm phản ứng hạt nhân.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ GV giới thiệu thí nghiệm phát hiện phản ứng hạt nhân của Rutherford và thí nghiệm của Patrick Blackett. GV thực hiện thí nghiệm mô phỏng về thí nghiệm của Patrick Blackett trên Go-lab theo trang (https://www.vascak.cz/data/android/physicsat_school/templateimg.php?s=jadro_reakce&l=en)	Trong thí nghiệm của Blackett, hạt ${}^4\text{He}$ bắn phá vào hạt nhân N14 tạo ra hai hạt nhân mới là O17 và H1. ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$ Phản ứng hạt nhân là quá trình biến đổi từ hạt nhân này thành hạt nhân khác, bao gồm phản ứng hạt nhân kích thích và phản ứng hạt nhân tự phát.

	
GV yêu cầu HS mô tả hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình phản ứng hạt nhân. GV yêu cầu HS nêu khái niệm phản ứng hạt nhân và trình bày sự khác nhau giữa phản ứng hạt nhân và phản ứng hoá học.	Sự khác biệt với phản ứng hoá học (HS có thể kể tới nhiều sự khác biệt liên quan đến khái niệm, năng lượng, sự tham gia của phản ứng): + Phản ứng hạt nhân thường liên quan đến thành phần cấu tạo hạt nhân (proton, neutron). Phản ứng hoá học thường liên quan đến các electron và liên kết hoá học giữa các nguyên tử.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS suy nghĩ và trả lời cá nhân.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 3 bạn HS trả lời.	+ Phản ứng hạt nhân thì tạo thành các nguyên tố mới. Phản ứng hoá học lại có sự bảo toàn số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố.
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV nhận xét và đưa ra câu trả lời. GV nhắc lại khái niệm phản ứng hạt nhân và trình bày 2 loại phản ứng hạt nhân + Phản ứng hạt nhân kích thích: là quá trình các hạt nhân tương tác với hạt nhân khác tạo thành hạt nhân mới (ví dụ: Phản ứng phân hạch, phản ứng tổng hợp hạt nhân). + Phản ứng hạt nhân tự phát là quá trình tự phân ra của một hạt nhân không bền vững thành các hạt nhân mới (ví dụ: Hiện tượng phân rã hạt nhân ^{238}U).	

2.2. Định luật bảo toàn số khối và định luật bảo toàn điện tích trong phản ứng hạt nhân

a. Mục tiêu

- Viết được đúng phương trình phân rã hạt nhân đơn giản.
- Áp dụng được định luật bảo toàn số khối và bảo toàn điện tích để hoàn thiện một số phương trình phản ứng hạt nhân.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS đọc mục I.3 Bài 22, trang 97 SGK và thực hiện phiếu học tập số 1 theo cá	Câu trả lời Phiếu học tập số 1: Câu 1:

nhân.	Bảo toàn số khối $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS suy nghĩ cá nhân và thực hiện Phiếu học tập số 1.	Bảo toàn điện tích $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$ Câu 2:
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV yêu cầu HS đối phiếu học tập theo cặp để kiểm tra chéo. GV gọi 1 HS trình bày.	${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{90}^{234}\text{Th}$ ${}_{88}^{226}\text{Ra} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{86}^{222}\text{Rn}$
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV nhận xét câu trả lời của HS. GV nhắc lại nội dung các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân.	

2.3. Lực hạt nhân và năng lượng liên kết

a. Mục tiêu

- Nêu được mối liên hệ giữa năng lượng liên kết riêng và độ bền vững của hạt nhân.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ GV trình bày về khái niệm lực hạt nhân và đặc điểm của lực hạt nhân. Từ đó, GV dẫn dắt tới kiến thức về năng lượng liên kết hạt nhân (Muốn tách nucleon ra khỏi hạt nhân, cần phải tốn năng lượng để thắng lực hạt nhân. Năng lượng tối thiểu dùng để tách toàn bộ số nucleon ra khỏi hạt nhân bằng năng lượng liên kết hạt nhân). GV đặt vấn đề: Năng lượng liên kết hạt nhân càng lớn nghĩa là năng lượng tối thiểu dùng để tách toàn bộ số nucleon ra khỏi hạt nhân càng lớn. Tuy nhiên, đại lượng đặc trưng cho sự bền vững của hạt nhân không phải là năng lượng liên kết hạt nhân. Để tìm hiểu vấn đề này, GV yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ theo cặp hoàn thành Phiếu học	Câu 1: Năng lượng liên kết riêng: $E_{lkr} = \frac{E_{lk}}{A}$ Câu 2: Đổi từ MeV sang J: 1MeV=1,6.10⁻¹³ J + 6Li; 14N; 12C; 238U; 56Fe + Năng lượng liên kết hạt nhân của 56Fe là: 56.8,8 = 492,8MeV

tập số 2.	
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS suy nghĩ, trao đổi theo cặp và làm Phiếu học tập số 2.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 2 cặp HS bất kì đứng trước lớp để trao đổi kết quả với nhau. Các cặp HS khác lắng nghe và đưa ý kiến thảo luận (nếu có).	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét, chỉnh sửa các câu trả lời của 2 cặp HS để chữa chung cho cả lớp.	

2.4. Độ hụt khối và mối liên hệ giữa năng lượng và khối lượng

a. Mục tiêu

- Thảo luận hệ thức $E = mc^2$, nêu được liên hệ giữa khối lượng và năng lượng.
- Nêu được khái niệm độ hụt khối.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm					
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ GV yêu cầu HS tìm hiểu SGK và làm việc nhóm thực hiện Phiếu học tập số 3 để giải quyết vấn đề đã đặt ra. Năng lượng tối thiểu dùng để tách toàn bộ số nucleon ra khỏi hạt nhân bằng năng lượng liên kết hạt nhân. Vậy năng lượng liên kết được xác định như thế nào? GV yêu cầu HS tìm hiểu SGK và làm việc nhóm thực hiện Phiếu học tập số 3 để giải quyết vấn đề đã đặt ra.	Câu trả lời của HS: 1. Độ chênh lệch này được gọi là độ hụt khối, kí hiệu là Δm + Công thức tính độ chênh lệch này là: $\Delta m = [Zm_p + (A - Z)m_n] - m_x$					
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS suy nghĩ, làm việc nhóm và hoàn thành các câu hỏi trong phiếu học tập số 3.	Xác định độ hụt khối <table><tr><td>Hạt</td><td></td><td>Số proto</td><td>Khối lượng hạt</td><td>Độ hụt</td></tr></table>	Hạt		Số proto	Khối lượng hạt	Độ hụt
Hạt		Số proto	Khối lượng hạt	Độ hụt		

Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận Các nhóm HS đổi sản phẩm phiếu học tập để nhận xét, góp ý. Các nhóm HS nhận lại phiếu học tập và chỉnh sửa (nếu cần). GV yêu cầu đại diện một nhóm HS trình bày.	nhân	Kí hiệu	n	nhân (aum)	khối
	Carbon	C12	6	11,996760	
	Oxygen	P16	8	15,990523	
	Uranium	U235	92	234,993422	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV đánh giá các câu trả lời của phiếu học tập 3.	Năng lượng liên kết của hạt nhân được tính bằng tích của độ hụt khối của hạt nhân với thừa số c².				

2.5. Phản ứng phân hạch hạt nhân và phản ứng tổng hợp hạt nhân

a. Mục tiêu

- Quan sát thí nghiệm mô phỏng và mô tả được quá trình phản ứng phân hạch, phản ứng phân hạch dây chuyền và phản ứng tổng hợp hạt nhân.
- Nêu được sự phân hạch và sự tổng hợp hạt nhân.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm		
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ GV giới thiệu về các loại phản ứng hạt nhân từ đồ thị Hình 22.5 SGK. GV yêu cầu HS làm việc theo cặp hoàn thiện phiếu học tập số 4. GV giới thiệu về thí nghiệm mô phỏng phản ứng phân hạch, phản ứng phân hạch dây chuyền, phản ứng tổng hợp hạt nhân trên Go-lab theo đường link: https://www.vascak.cz/data/android/physicsschool/template.php?s=jadro_reakce&l=en		Phản ứng phân hạch	Phản ứng tổng hợp hạt nhân
	Khái niệm	Là phản ứng trong đó hay hay nhiều hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành một hạt nhân nặng hơn	Là phản ứng trong đó hai hay nhiều hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành một hạt nhân nặng hơn
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS suy nghĩ và làm việc theo cặp.			

Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi 2 cặp HS bất kì đứng trước lớp để trao đổi kết quả với nhau. Các cặp HS khác lắng nghe và đưa ý kiến thảo luận (nếu có).	<table><tr><th></th><th>Phản ứng phân hạch</th><th>Phản ứng tổng hợp hạt nhân</th></tr><tr><td>Phương trình phản ứng khái quát (nếu có)</td><td>${}_0^1n + {}_Z^AX \rightarrow {}_Z^{A+1}X^* \rightarrow {}_Z^{A_1}X_1 + {}_Z^{A_2}X_2 + k{}_0^1n$</td><td></td></tr><tr><td>Phương trình phản ứng ví dụ</td><td>${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{92}^{236}\text{U}^* \rightarrow {}_{39}^{95}\text{Y} + {}_{53}^{138}\text{I} + 3{}_0^1n$</td><td>${}_1^2\text{H} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^3\text{He} + {}_0^1n$</td></tr></table>		Phản ứng phân hạch	Phản ứng tổng hợp hạt nhân	Phương trình phản ứng khái quát (nếu có)	${}_0^1n + {}_Z^AX \rightarrow {}_Z^{A+1}X^* \rightarrow {}_Z^{A_1}X_1 + {}_Z^{A_2}X_2 + k{}_0^1n$		Phương trình phản ứng ví dụ	${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{92}^{236}\text{U}^* \rightarrow {}_{39}^{95}\text{Y} + {}_{53}^{138}\text{I} + 3{}_0^1n$	${}_1^2\text{H} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^3\text{He} + {}_0^1n$
	Phản ứng phân hạch	Phản ứng tổng hợp hạt nhân								
Phương trình phản ứng khái quát (nếu có)	${}_0^1n + {}_Z^AX \rightarrow {}_Z^{A+1}X^* \rightarrow {}_Z^{A_1}X_1 + {}_Z^{A_2}X_2 + k{}_0^1n$									
Phương trình phản ứng ví dụ	${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{92}^{236}\text{U}^* \rightarrow {}_{39}^{95}\text{Y} + {}_{53}^{138}\text{I} + 3{}_0^1n$	${}_1^2\text{H} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^3\text{He} + {}_0^1n$								
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét, chỉnh sửa các câu trả lời của 2 cặp HS để chữa chung cho cả lớp.										

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

- Áp dụng định luật bảo toàn số nucleon, định luật bảo toàn điện tích để xác định các chất tham gia phản ứng hạt nhân.
- Xác định được độ hụt khối, năng lượng liên kết hạt nhân và năng lượng liên kết riêng của hạt nhân.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV yêu cầu HS thực hiện Hoạt động 2, trang 97 SGK; hoạt động trang 100 SGK, câu hỏi 2 trang 101 SGK.	Câu trả lời của HS: * Câu trả lời của HS cho hoạt động 2 – trang 97 Phản ứng hạt nhân: ${}_{Z1}^{A1}X_1 + {}_{Z2}^{A2}X_2 \rightarrow {}_{Z3}^{A3}X_3 + {}_{Z4}^{A4}X_4$ Bảo toàn số khối: $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$ Bảo toàn điện tích: $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$ 2. Các phương trình phản ứng hạt nhân:
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS suy nghĩ và thực hiện cá nhân vào vở.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – HS trao đổi bài với bạn ngồi cạnh để kiểm tra câu trả lời.	

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV nhận xét, chỉnh sửa các câu trả lời của HS và lưu ý một số nội dung kiến thức trong bài.	$01n + 92235U \rightarrow 92236U^*$ $\rightarrow 4299Mo + 50134Y + 301n$ X là U, Y là Sn. * Hoạt động trang 100 SGK a) Năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng của hạt nhân He4. Tổng khối lượng của các nucleon tạo thành hạt nhân: $2m_p + 2m_n \approx 2.1,00728 + 2.1,00866 = 4,03188 \text{ amu}$ Khối lượng hạt nhân He4 là 4,00015 amu. Độ hụt khối là: 0,03038 amu. Năng lượng liên kết: $4,53784.10^{-12} \text{ J}$. Năng lượng liên kết riêng: $1,13196. 10^{-12} \text{ J}$. b) 931,5 MeV/c² * Câu hỏi 2 – trang 101 SGK Số nguyên tử U235 trong 1 kg U235 là: $N = m.N = 103235.6,02.10^{23} = 2,5617.10^{24}$ nguyên tử. Năng lượng toả ra khi phân hạch một hạt nhân là 200 MeV nên năng lượng toả ra khi phân hạch N nguyên tử là: $W = 200N = 5,1234.10^{26}$.
---	---

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

- Phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ Yêu cầu HS viết một đoạn văn ngắn (5-7 câu) về ứng dụng của phản ứng hạt nhân và năng lượng liên kết trong đời sống, ví dụ như trong năng lượng hạt nhân, y học hạt nhân.	Bài viết ngắn của HS về ứng dụng của phản ứng hạt nhân và năng lượng liên kết trong đời sống.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập Viết đoạn văn tại nhà và nộp vào buổi học sau.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV gọi 2 HS trình bày bài viết.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV chỉnh sửa, nhận xét.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 23. HIỆN TƯỢNG PHÓNG XẠ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Hiện tượng phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân không bền vững tự phát biến đổi thành một hạt nhân khác đồng thời phát ra tia phóng xạ.

- Tính chất hiện tượng phóng xạ:

+ Phóng xạ có bản chất là một quá trình biến đổi hạt nhân. Quá trình này được gọi là phân rã phóng xạ hay phân rã hạt nhân.

+ Có tính tự phát và không điều khiển được, không chịu tác động của các yếu tố bên ngoài như nhiệt độ, áp suất,...

+ Là một quá trình ngẫu nhiên.

- Các dạng phóng xạ:

+ Phóng xạ α : ${}_Z^AX \rightarrow Z - 2A - 4Y + 2\alpha$

+ Phóng xạ β^- : ${}_Z^AX \rightarrow Z + 1AY + -10e$

+ Phóng xạ β^+ : ${}_Z^AX \rightarrow Z - 1AY + 10e$

+ Phóng xạ γ : Tia γ là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn ($\lambda < 10^{-11}$ m).

- Định luật phóng xạ: Trong quá trình phân rã, số hạt nhân chất phóng xạ còn lại giảm theo thời gian theo định luật hàm số mũ.

$$N_t = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$$

- Độ phóng xạ H đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.

$$H_t = \lambda \cdot N_t = H_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$$

- Nguyên tắc an toàn khi làm việc với nguồn phóng xạ: Giữ khoảng cách đủ xa đối với nguồn phóng xạ, cần sử dụng các tấm chắn nguồn phóng xạ đủ tốt và cần giảm thiểu thời gian phơi nhiễm phóng xạ.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lý

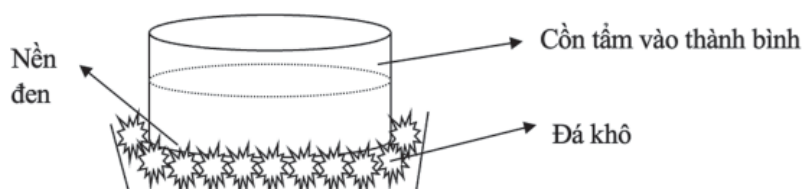
- Thực hiện được thí nghiệm quan sát tia phóng xạ với buồng mây Wilson.
- Nêu được bản chất tự phát và ngẫu nhiên của sự phân rã phóng xạ.
- Mô tả được sơ lược một số tính chất của các phóng xạ α , β và γ .
- Định nghĩa được độ phóng xạ, hằng số phóng xạ và vận dụng được liên hệ $H = \lambda N$.
- Vận dụng được công thức $x = x_0 \cdot e^{-\lambda t}$, với x là độ phóng xạ, số hạt chưa phân rã hoặc tốc độ hạt đếm được.
- Định nghĩa được chu kỳ bán rã.
- Nhận biết được dấu hiệu vị trí có phóng xạ thông qua các biển báo.
- Nêu được các nguyên tắc an toàn phóng xạ; tuân thủ quy tắc an toàn phóng xạ.

b. Năng lực chung

- Hợp tác với bạn trong nhóm thực hiện nhiệm vụ trong Phiếu học tập số 1, 2, 3.
- Giao tiếp và hợp tác hiệu quả với bạn khi thực hiện nhiệm vụ minh họa cho biện pháp an toàn phóng xạ.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Thí nghiệm mô phỏng <https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/nuclear-physics/latest/nuclear-physics.html?simulation=alpha-decay&locale=vi>
- Bộ thí nghiệm đếm tia phóng xạ.
- Bộ thí nghiệm buồng mây Wilson quan sát tia phóng xạ và điện thoại di động có thể quay video.



PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1: THÍ NGHIỆM ĐẾM TIA PHÓNG XẠ

(Dành cho thí nghiệm sử dụng đầu thu phóng xạ Geiger-Muller)

Bố trí thí nghiệm như hình vẽ.

Theo dõi thời gian và đọc số tia phóng xạ hiển thị trên màn hình (5).



Hình 23.2. Thí nghiệm đếm tia phóng xạ

Kết quả thí nghiệm:

Hãy nhận xét về số lượng phân rã trong các khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau. Từ đó cho biết có thể dự đoán được thời điểm xảy ra và số lượng các phân rã phóng xạ không?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1: THÍ NGHIỆM ĐẾM TIA PHÓNG XẠ

(Dành cho thí nghiệm sử dụng buồng sương Wilson)

Quay video quá trình phóng xạ của mẫu đất phóng xạ đặt trong buồng sương Wilson trong 3 phút.

Phân tích video ở những thời điểm khác nhau và cho biết gần đúng số lượng tia phóng xạ.

Ghi kết quả vào bảng.

Hãy nhận xét về số lượng phân rã trong các khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau. Từ đó cho biết có thể dự đoán được thời điểm xảy ra và số lượng các phân rã phóng xạ không?

- Phiếu học tập 1: Thí nghiệm đếm tia phóng xạ, làm việc nhóm (in trên giấy A4).
- Phiếu học tập số 2: Tìm hiểu về các dạng phóng xạ (in trên giấy A0, làm việc nhóm)

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2: TÌM HIỂU VỀ CÁC DẠNG PHÓNG XẠ

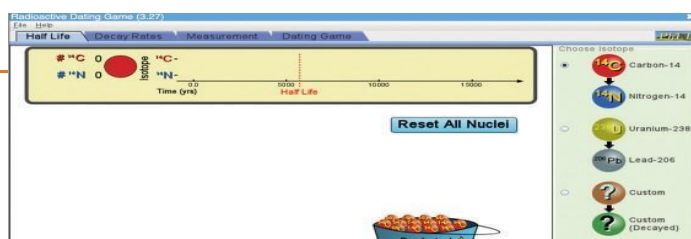
Đọc thông tin phần I.3 – Bài 23 (trang 105–107) và hoàn thiện bảng sau liên quan đến nội dung các dạng phóng xạ.

	Phóng xạ Alpha	Phóng xạ Bêta	Phóng xạ Gamma
Khái niệm			
Phương trình tổng quát			
Phương trình phân rã cụ thể	của Uranium U235	Phân rã β^- của ^{3890}Sr Phân rã β^+ của ^{918}F	của Technetium $^{4399}\text{Tc}^*$
Tốc độ			
Tính ion hoá các nguyên tử			
Khả năng đâm xuyên			
Sự lệch trong điện trường			
Sự lệch trong điện trường (Hình vẽ)			
Sự lệch trong từ trường			
Sự lệch trong từ trường (Hình vẽ)			

- Phiếu học tập số 3: Định luật phóng xạ (in trên giấy A4 – làm việc cá nhân).

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3: ĐỊNH LUẬT PHÓNG XẠ

Đọc thông tin mục 1.II – Bài 23 (SGK trang 107–108) và thực hiện thao tác trên thí nghiệm mô phỏng PhET.



Em trả lời các câu hỏi sau:

Hoàn thiện bảng sau:

Thời gian	0	T	2T	3T	kT
Số hạt nhân (số nguyên tử) chưa bị phân rã					

Số hạt chưa phân rã của chất phóng xạ Nt tại thời điểm t và số hạt ban đầu N_0 của chất phóng xạ được liên hệ với nhau theo quy luật nào?

Chu kỳ bán rã là gì? Bảng 23.2 cung cấp thông tin chu kỳ bán rã của một số đồng vị phóng xạ. Hãy cho biết ý nghĩa các số liệu thời gian chu kỳ bán rã T của một đồng vị nào đó?

Đồng vị phóng xạ O15 sau thời gian 244 s có 75% số hạt nhân ban đầu đã bị phân rã thành hạt nhân khác. Tính chu kỳ bán rã của O15.

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

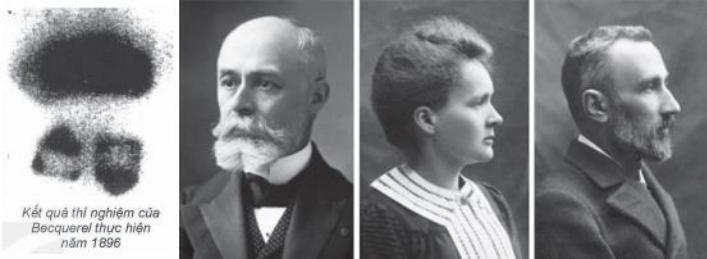
Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

- Xác định được vấn đề của bài học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
------------------------	----------

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ GV kể chuyện kể lịch sử Vật lí về Henri Becquerel đã phát hiện muối Uranium tự phát ra các bức xạ mô hình năm 1896. Năm 1898, Pierre Curie và Marie Curie đã phát hiện hai nguyên tố phóng xạ mới là Polonium và Radium.  Kết quả thí nghiệm của Becquerel thực hiện năm 1896 GV đưa sơ lược khái niệm về hiện tượng phóng xạ tự nhiên. GV yêu cầu HS ghi lại các câu hỏi, những điều thắc mắc về hiện tượng phóng xạ.	Bản chất của hiện tượng phóng xạ là gì? Hiện tượng phóng xạ có những đặc điểm nào? Có những loại phóng xạ (tia phóng xạ) nào? Bản chất của từng loại tia phóng xạ là gì? Từng loại tia phóng xạ này có những đặc điểm nào?
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS lắng nghe câu chuyện lịch sử về vật lí.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – Trao đổi theo cặp để nêu câu hỏi và lắng nghe câu hỏi từ bạn của mình. – GV yêu cầu 3–5 cặp HS trình bày các vấn đề thắc mắc về hiện tượng phóng xạ.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV lựa chọn và chỉnh lại một số câu hỏi mà HS nêu ra. GV chưa chốt kiến thức mà dẫn dắt vào bài mới: Để có được câu trả lời đầy đủ và chính xác, chúng ta cùng tìm hiểu bài học mới.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Tìm hiểu về hiện tượng phóng xạ

a. Mục tiêu

- Thực hiện được thí nghiệm quan sát tia phóng xạ với buồng sương Wilson.
- Nêu được bản chất tự phát và ngẫu nhiên của sự phân rã phóng xạ.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm																
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ GV chốt kiến thức khái niệm hiện tượng phóng xạ thông qua câu chuyện lịch sử Vật lí về hiện tượng phóng xạ. GV giới thiệu về thí nghiệm buồng sương Wilson và thí nghiệm dùng đầu thu phóng xạ Geiger–Muller. (Thông tin cung cấp: Về buồng sương Wilson, GV có thể chế tạo theo thiết kế như hình vẽ, yêu cầu buồng sương cần kín để tạo được không gian với hơi bão hoà. Buồng sương Wilson được tạo thành cho ta thấy rõ hơn vai trò của tia ion trong sự hình thành các đám mây, cho ta quan sát thấy tia phóng xạ bằng cách tạo ra một buồng chứa đầy sương do sử dụng băng khô (CO2 rắn) làm lạnh đột ngột gây ra sự ngưng tụ. Các tia ion sẽ tạo nhân ngưng tụ và gắn kết các hạt sương). GV chia lớp thành các nhóm HS. GV phân công nhóm thực hiện thí nghiệm với buồng mây Wilson và nhóm thực hiện thí nghiệm với đầu thu phóng xạ Geiger-Muller). GV giới thiệu các bước tiến hành và các nhiệm vụ theo Phiếu học tập số 1.	Kết quả thí nghiệm: <table><tr><td>Khoảng thời gian (s)</td><td>0 – 5</td><td>5 – 10</td><td>10 – 15</td></tr><tr><td>Số tia phóng xạ</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td>Khoảng thời gian (s)</td><td>15 – 20</td><td>20 – 25</td><td>25 – 30</td></tr><tr><td>Số tia phóng xạ</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td></tr></table>	Khoảng thời gian (s)	0 – 5	5 – 10	10 – 15	Số tia phóng xạ	1	3	2	Khoảng thời gian (s)	15 – 20	20 – 25	25 – 30	Số tia phóng xạ	0	3	1
Khoảng thời gian (s)	0 – 5	5 – 10	10 – 15														
Số tia phóng xạ	1	3	2														
Khoảng thời gian (s)	15 – 20	20 – 25	25 – 30														
Số tia phóng xạ	0	3	1														
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS nhận Phiếu học tập số 1, nhận bộ thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm. HS hoàn thiện Phiếu học tập số 1.																	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV yêu cầu đại diện 2 nhóm (2 thí nghiệm khác nhau) trình bày nội dung Phiếu học tập số 1.	- Nhận xét về số lượng phân rã trong các khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là khác nhau.																
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV chỉnh sửa và nhận xét về các phiếu học tập. – Yêu cầu các nhóm khác tự chỉnh sửa nội	Không thể dự đoán được thời điểm xảy ra và số lượng các phân rã phóng xạ. - Kết luận:																

dung. GV chốt lại kiến thức mới về hiện tượng phóng xạ và tính chất của hiện tượng phóng xạ.	– Quá trình phóng xạ có tính tự phát và không điều khiển được, không chịu tác động của các yếu tố bên ngoài như nhiệt độ, áp suất,... + Phân rã phóng xạ có tính ngẫu nhiên.
--	--

2.2. Tìm hiểu về các dạng phóng xạ

a. Mục tiêu

- Mô tả được sơ lược một số tính chất của các phóng xạ α , β và γ .

b. Tổ chức thực hiện

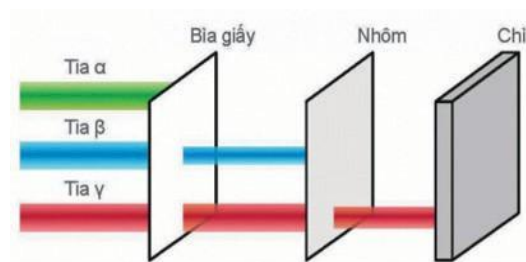
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm						
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ GV đặt vấn đề: Có các dạng phóng xạ nào? Tính chất của các dạng phóng xạ đó là gì? GV chia nhóm HS, phát Phiếu học tập số 2 (trên giấy A0 hoặc A1). – Yêu cầu HS làm việc nhóm, thực hiện Phiếu học tập số 2, hoàn thành bảng mô tả về các dạng phóng xạ.	Câu trả lời của HS (theo các thông tin SGK). Khái niệm: thông tin theo SGK. Phương trình tổng quát. + Phóng xạ α: ${}_Z^AX \rightarrow Z - 2A - 4Y + 24\alpha$ + Phóng xạ β^-: ${}_Z^AX \rightarrow Z + 1AY + -10e$ + Phóng xạ β^+: ${}_Z^AX \rightarrow Z - 1AY + 10e$ + Phóng xạ γ: ${}_Z^AX^* \rightarrow ZAY + 00\gamma$ – Tốc độ:						
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS suy nghĩ và làm việc nhóm hoàn thiện Phiếu học tập số 2.	<table><tr><th>Phóng xạ α</th><th>Phóng xạ β</th><th>Phóng xạ γ</th></tr><tr><td>Khoảng 2.10^7 m/s</td><td>Xấp xỉ tốc độ ánh sáng trong chân không</td><td>Bằng tốc độ ánh sáng trong chân không</td></tr></table>	Phóng xạ α	Phóng xạ β	Phóng xạ γ	Khoảng 2.10^7 m/s	Xấp xỉ tốc độ ánh sáng trong chân không	Bằng tốc độ ánh sáng trong chân không
Phóng xạ α	Phóng xạ β	Phóng xạ γ					
Khoảng 2.10^7 m/s	Xấp xỉ tốc độ ánh sáng trong chân không	Bằng tốc độ ánh sáng trong chân không					
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV yêu cầu các nhóm HS trưng bày kết quả. GV yêu cầu các nhóm cử đại diện để kiểm tra sản phẩm của nhóm khác. GV gọi đại diện 1 nhóm trình bày, các bạn có nhiệm vụ kiểm tra câu trả lời theo dõi và đánh dấu đúng – sai.							

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ

GV nhận xét, chỉnh sửa câu trả lời.

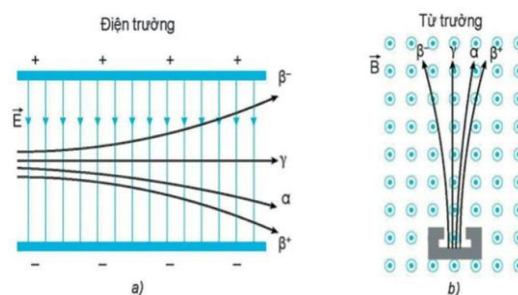
GV theo dõi các HS đã nhận xét đúng – sai vào các sản phẩm nhóm khác như thế nào.

GV chốt các kiến thức liên quan đến các dạng phóng xạ.



Hình 23.4. Khả năng đâm xuyên của các tia phóng xạ qua vật chất

xuyên của các tia phóng xạ qua vật chất



Hình 23.3. Sự lệch các tia phóng xạ trong điện trường (a) và từ trường (b)

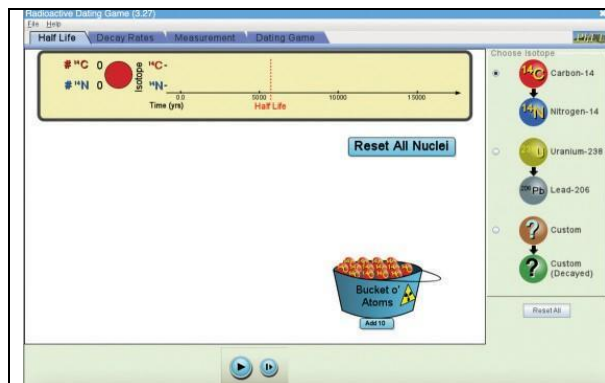
2.3. Tìm hiểu định luật phóng xạ

a. Mục tiêu

- Nêu được định luật phóng xạ.
- Nêu được định nghĩa chu kỳ bán rã.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ GV hướng dẫn HS quan sát và thực hiện thao tác trên mô phỏng PhET để chỉ ra số hạt chưa phân rã của chất phóng xạ Nt tại thời điểm t và số hạt ban đầu No của chất phóng xạ.	Câu trả lời cho Phiếu học tập số 3: Số hạt chưa phân rã của chất phóng xạ Nt tại thời điểm t và số hạt ban đầu No của chất phóng xạ có mối liên hệ:



$$N_t = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$$

Chu kì bán rã T là khoảng thời gian mà một nửa số hạt nhân hiện có bị phân rã, biến đổi thành hạt nhân khác.

3. 122 s.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập

HS theo dõi và thực hiện thao tác trên mô phỏng PHET.

HS suy nghĩ và thực hiện.

Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận

– GV yêu cầu 01 HS đại diện báo cáo kết quả.

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ

GV chỉnh sửa, nhận xét.

GV chốt các kiến thức về định luật phóng xạ, chu kì bán rã.

2.4. Tìm hiểu về độ phóng xạ

a. Mục tiêu

- Định nghĩa được độ phóng xạ, hằng số phóng xạ.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ GV yêu cầu HS đọc SGK và nêu định nghĩa độ phóng xạ GV yêu cầu HS tìm mối liên hệ giữa độ phóng xạ H_t tại thời điểm t và số hạt nhân chưa phân rã N_t tại thời điểm t và định nghĩa hằng số phóng xạ. – Yêu cầu HS thực hiện ?2, trang 109 SGK.	Câu trả lời của HS: Độ phóng xạ H đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ. $H_t = \frac{dN_t}{dt} = -N'_t = \frac{\ln \ln 2}{T} \cdot N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} H_t$ $= \lambda \cdot N_t = H_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ Hằng số phóng xạ: $\frac{\ln \ln 2}{T}$ có đơn vị là s⁻¹

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS đọc SGK, suy nghĩ cá nhân và nêu định nghĩa độ phóng xạ. HS thực hiện biến đổi toán học để tìm mối liên hệ giữa độ phóng xạ H_t tại thời điểm t và số hạt nhân chưa phân rã N_t tại thời điểm t. HS định nghĩa hằng số phóng xạ. – Trả lời ? 2, trang 109 SGK.	Câu trả lời về được chất phóng xạ Flortaucipir.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận – GV gọi cá nhân HS trình bày các nội dung.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV chỉnh sửa, nhận xét câu trả lời của HS. GV chốt kiến thức về độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ); hằng số phóng xạ về đơn vị của độ phóng xạ, hằng số phóng xạ.	

2.5. Tìm hiểu về ảnh hưởng của tia phóng xạ và biển cảnh báo phóng xạ

a. Mục tiêu

- Nhận biết được dấu hiệu vị trí có phóng xạ thông qua các biển báo.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ GV đã yêu cầu HS về nhà sử dụng thông tin trên internet tìm hiểu về: + Các loại phơi nhiễm phóng xạ. + Biểu hiện khi bị phơi nhiễm phóng xạ. + Các phòng tránh phơi nhiễm phóng xạ. + Một số địa điểm có nguy cơ phóng xạ. + Các biển cảnh báo phóng xạ. Yêu cầu HS tập hợp thông tin thành bảng trình chiếu PPT hoặc vẽ/ viết trên giấy A0.	Các thông tin đã tìm kiếm. Trong một số trường hợp, với nguồn phóng xạ mạnh dù chỉ tiếp xúc thời gian ngắn nhưng bỏng rất xuất hiện ngay, còn gọi là bỏng phóng xạ. Một số triệu chứng có thể gặp phải: buồn nôn, nôn mửa, suy nhược thần kinh,...
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập HS tập hợp và làm việc nhóm trước giờ học để	– Một số biển báo phóng xạ

tìm hiểu thông tin. HS trình bày các thông tin đã tìm hiểu.	 a) b)
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV yêu cầu lần lượt các nhóm trình bày các thông tin đã chuẩn bị. Các nhóm nhận xét chéo cho nhau.	Hình 23.6. Biển cảnh báo phóng xạ  a) b)
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV chỉnh sửa các nội dung nếu cần. GV chốt các kiến thức.	 c) d) Hình 23.9. Biển cảnh báo phóng xạ xuất hiện trong nhiều trường hợp

2.6. Nguyên tắc an toàn phóng xạ

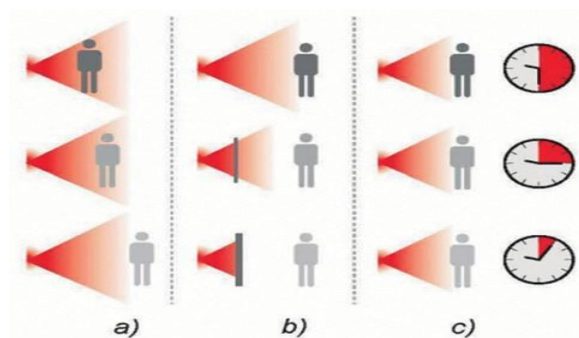
a. Mục tiêu

- Nêu được các nguyên tắc an toàn phóng xạ; tuân thủ quy tắc an toàn phóng xạ.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ GV yêu cầu HS sử dụng buồng sương Wilson quan sát tia vũ trụ để chứng minh bản thân các tia vũ trụ cũng có thể là nguồn phóng xạ Yêu cầu HS thảo luận theo cặp: đóng vai nguồn phóng xạ và con người để minh họa các nguyên tắc an toàn phóng xạ.	Hình ảnh tia vũ trụ quan sát được ở buồng  sương Wilson.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thảo luận theo cặp để minh họa lại 3 nguyên tắc an toàn phóng xạ.	HS đóng vai là con người và nguồn phóng xạ để minh họa các nguyên tắc.
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV gọi 3 cặp HS lên bảng để minh họa về 1 trong 3 nguyên tắc an toàn phóng xạ. Các HS khác đoán về nội dung nguyên tắc an toàn phóng xạ.	

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ
– GV nhận xét và tổng kết lại các nguyên tắc an toàn phóng xạ.



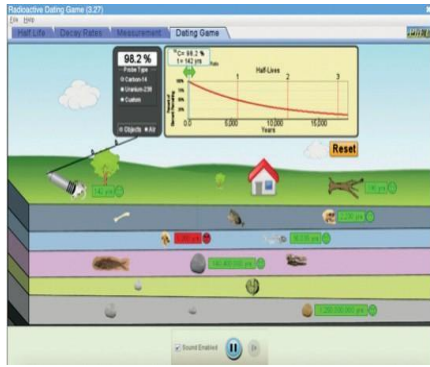
Hình 23.11. Ba nguyên tắc an toàn phóng xạ

3. Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

Vận dụng được định luật phóng xạ và liên hệ $H = \lambda N$ để giải một số bài tập

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ GV yêu cầu HS thực hiện câu hỏi ②, trang 109 SGK. GV yêu cầu HS trả lời một số câu hỏi trắc nghiệm: Câu 1. Gọi τ là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian 2τ số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu? A. 25,25%. B. 93,75%. C. 6,25%. D. 13,5%. Câu 2: Một chất phóng xạ lúc đầu có $N_0 = 7,07.10^{20}$ nguyên tử. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ là $T = 8$ ngày. Độ phóng xạ của chất này còn lại sau 12 ngày là. A. $H = 4,8.10^{16}$ Bq. B. $H = 8,2.10^{12}$ Bq. C. $H = 2,5.10^{14}$ Bq. D. $H = 5,6.10^{15}$ Bq. Câu 3. Hạt nhân C14 là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã 5600 năm. Trong cây cối có chất phóng xạ C14. Độ phóng xạ của một mẫu của cây mới được chặt (coi như đã phơi khô) và một mẫu gỗ cổ đại đã chết cùng khối lượng lần lượt là 0,255 (Bq) và 0,215 (Bq). Mẫu gỗ cổ đại đã chết cách đây? A. $t = 2104,3$ năm. B. $t = 867,9$ năm. C. $t = 3410,2$ năm. D. $t = 1378,5$ năm. GV hướng dẫn HS sử dụng mô phỏng PhET và quan sát về tính tuổi niên đại cổ vật.	Câu trả lời ②, trang 109 SGK. Câu 1: C. Câu 2: C. Câu 3: D. Thực hiện thí nghiệm mô phỏng và giải thích câu trả lời. 
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV.	

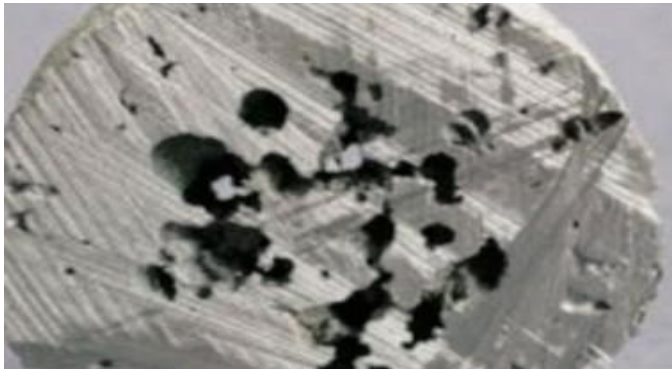
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV hướng dẫn HS đổi vở cho bạn (khác cặp đôi) để tiến hành chấm chéo. GV công bố đáp án, HS chấm và chữa bài của bạn theo hướng dẫn của GV.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV thu thập nhanh kết quả chấm chéo. GV nhận xét và chỉnh sửa các lỗi sai nhiều HS mắc phải.	

4. Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

- Đề xuất thiết kế ứng dụng kỹ thuật – thiết bị kỹ thuật sử dụng tia gamma để phát hiện khuyết tật vật liệu.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV đặt vấn đề một số vật liệu gia công, chế tạo như đúc, hàn có thể bị khuyết tật (những chỗ như hình ảnh) mà dùng mắt không thấy được. - Yêu cầu HS trao đổi theo cặp để đề xuất các phương án để có thể xác định được vị trí vật liệu bị khuyết tật bên trong.  Hiện tượng rỗ khí trong đúc kim loại	HS trả lời: Thiết bị có hai bộ phận chính, đó là nguồn phóng xạ gamma và thiết bị thu chùm tia gamma xuyên qua vật liệu cần kiểm tra. HS xác định được nguyên tắc hoạt động của thiết bị: + Chùm tia gamma được phát ra từ nguồn phóng xạ trong quá trình xuyên qua vật liệu sẽ bị suy giảm. Chùm tia này xuyên qua vật liệu có bề dày càng lớn thì càng bị suy giảm nhiều. + Do lớp vị trí khuyết tật như rỗ khí có bề dày nhỏ hơn bề dày các vị trí bình thường khác trong vật liệu, nên chùm tia gamma xuyên qua lớp vật liệu này sẽ bị suy giảm ít hơn khi cũng chùm tia này xuyên qua lớp bình thường khác của vật liệu. Vì vậy số lượng xung mà ống đếm ghi được khi chùm tia xuyên qua lớp vật liệu có khuyết tật sẽ lớn hơn số lượng xung mà ống đếm ghi được trong cùng một khoảng thời gian khi cũng chùm tia này xuyên qua lớp bình thường của vật liệu.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thực hiện nhiệm vụ của GV và ghi lại các phương án (kèm hình vẽ minh họa) vào giấy và	

nộp lại cho GV.	Ví dụ: (tham khảo https://vlhn-hcmus.com/thong-bao/bang-tin-bo-mon/1669-ng-d-ng-b-c-x-gamma-trong-ki-m-tra-khong-pha-h-y.html).
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận GV gọi 3 cặp HS trình bày về các phương án. GV kiểm tra nhanh một số thiết kế.	Ảnh chụp hệ đo gamma truyền qua trong kiểm tra mật độ bê tông (mô hình phòng thí nghiệm)
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV chỉnh sửa, nhận xét.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 24. CÔNG NGHIỆP HẠT NHÂN

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Một số ứng dụng công nghiệp hạt nhân như nhà máy điện hạt nhân, y học hạt nhân; ứng dụng phóng xạ hạt nhân trong công nghệ sinh học và bảo quản thực phẩm.

2. Năng lực

a. Năng lực vật lý

Thảo luận để đánh giá được vai trò của một số ngành công nghiệp hạt nhân trong đời sống.

b. Năng lực chung

Chủ động và tích cực trao đổi với các thành viên trong nhóm để thực hiện nhiệm vụ tìm hiểu một số ứng dụng của công nghiệp hạt nhân.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- 3 thẻ ghi tên một số ứng dụng của một số ngành công nghiệp hạt nhân trong đời sống.

III. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

Xác định được vấn đề của bài học.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: chuyển giao nhiệm vụ GV yêu cầu HS kể trên một số ứng dụng của phản ứng hạt nhân, hiện tượng phóng xạ ...	Câu trả lời của HS: điều trị bệnh, điện hạt nhân ...

Bước 2: thực hiện nhiệm vụ học tập	
HS suy nghĩ các nhân và kể tên một số ứng dụng của phản ứng hạt nhân	
Bước 3: GV gọi 3 – 5 học sinh trả lời câu hỏi	
Bước 4: đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ	
GV nhận xét và chỉnh sửa câu trả lời của HS	
GV tổng kết và dẫn dắt vào nội dung bài mới	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

a. Mục tiêu

Thảo luận để đánh giá được vai trò của một số ngành công nghiệp hạt nhân trong đời sống.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: chuyển giao nhiệm vụ Gv tập hợp nhóm HS (số nhóm nên 3 hoặc 6 nhóm) GV giao nhiệm vụ để HS tìm hiểu một số ứng dụng của công nghiệp hạt nhân	Các câu trả lời cho các câu hỏi. Nhóm tìm hiểu nhà máy điện hạt nhân. - Nêu vai trò của nhà máy điện hạt nhân trong đời sống.
Bước 2: thực hiện nhiệm vụ học tập HS tập hợp theo nhóm Nhóm trưởng phân công công việc cho các thành viên trong nhóm Thư kí tập hợp ý kiến thảo luận để hoàn thiện các nội dung trình bày báo cáo	- Đánh giá các ưu điểm, nhược điểm và cơ hội phát triển của các nhà máy điện hạt nhân. Nhóm tìm hiểu về y học hạt nhân. - Tại sao người ta lại sử dụng tia gamma trong chụp ảnh phóng xạ cắt lớp bên trong cơ thể.
Bước 3: báo cáo kết quả và thảo luận Các nhóm lần lượt báo cáo, các nhóm còn lại nêu nhận xét, đánh giá về bài trình bày.	- Nêu vai trò của y học hạt nhân trong đời sống.
Bước 4: đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ Gv nhận xét, chỉnh sửa	- Đánh giá các ưu điểm, nhược điểm và cơ hội phát triển của y học hạt nhân. - Một số ứng dụng trong y học Nhóm tìm hiểu về ứng dụng phóng xạ hạt nhân trong công nghiệp sinh học và bảo quản thực phẩm. - Nêu vai trò ứng dụng phóng xạ hạt nhân trong công nghệ sinh học và bảo quản thực phẩm. - Đánh giá các ưu điểm, nhược điểm và cơ hội phát triển của các ứng dụng phóng xạ hạt nhân trong công nghệ sinh học và trong bảo quản thực phẩm.

Hoạt động 3. Luyện tập

a. Mục tiêu

Trình bày về một số ứng dụng công nghiệp hạt nhân.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: chuyển giao nhiệm vụ GV yêu cầu HS làm việc theo cặp trình bày ngắn gọn về 1 ứng dụng công nghiệp hạt nhân nào đó	Câu trả lời cho các câu hỏi. Một số ứng dụng công nghiệp hạt nhân như nhà máy điện hạt nhân, y học hạt nhân, ứng dụng phóng xạ hạt nhân trong công nghiệp sinh học và bảo quản thực phẩm.
Bước 2: thực hiện nhiệm vụ học tập HS suy nghĩ cá nhân và trao đổi theo cặp đôi	
Bước 3: GV gọi 3 cặp HS bất kì trình bày GV yêu cầu 3 HS bốc thăm lựa chọn một ứng dụng công nghiệp hạt nhân nào đó và trình bày	
Bước 4: đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV nhận xét, chỉnh sửa.	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

BÀI 25. BÀI TẬP VỀ VẬT LÍ HẠT NHÂN

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Các lưu ý trong việc giải bài tập về vật lí hạt nhân:

- Lưu ý khi giải bài tập định tính.
- Lưu ý khi giải bài tập định lượng.
- Lưu ý khi giải bài tập có nội dung thực tiễn.

2. Năng lực

- Trình bày được nội dung kiến thức của phần Vật lí hạt nhân: Cấu trúc hạt nhân, phóng xạ và ứng dụng công nghiệp hạt nhân.
- Áp dụng các nội dung kiến thức để giải các bài tập ví dụ và bài tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Phiếu học tập đã ghi nội dung các bài tập ví dụ (bài tập được cắt riêng thành các phiếu bài tập nhỏ, mỗi bài tập được in thành 3 phiếu nhỏ).
- Tạo trang Padlet để HS nộp sơ đồ tư duy.

- Vòng quay may mắn có các điểm số và các phần thưởng hoặc mất lượt.

III. TIẾN TRÌNH DẠY - HỌC

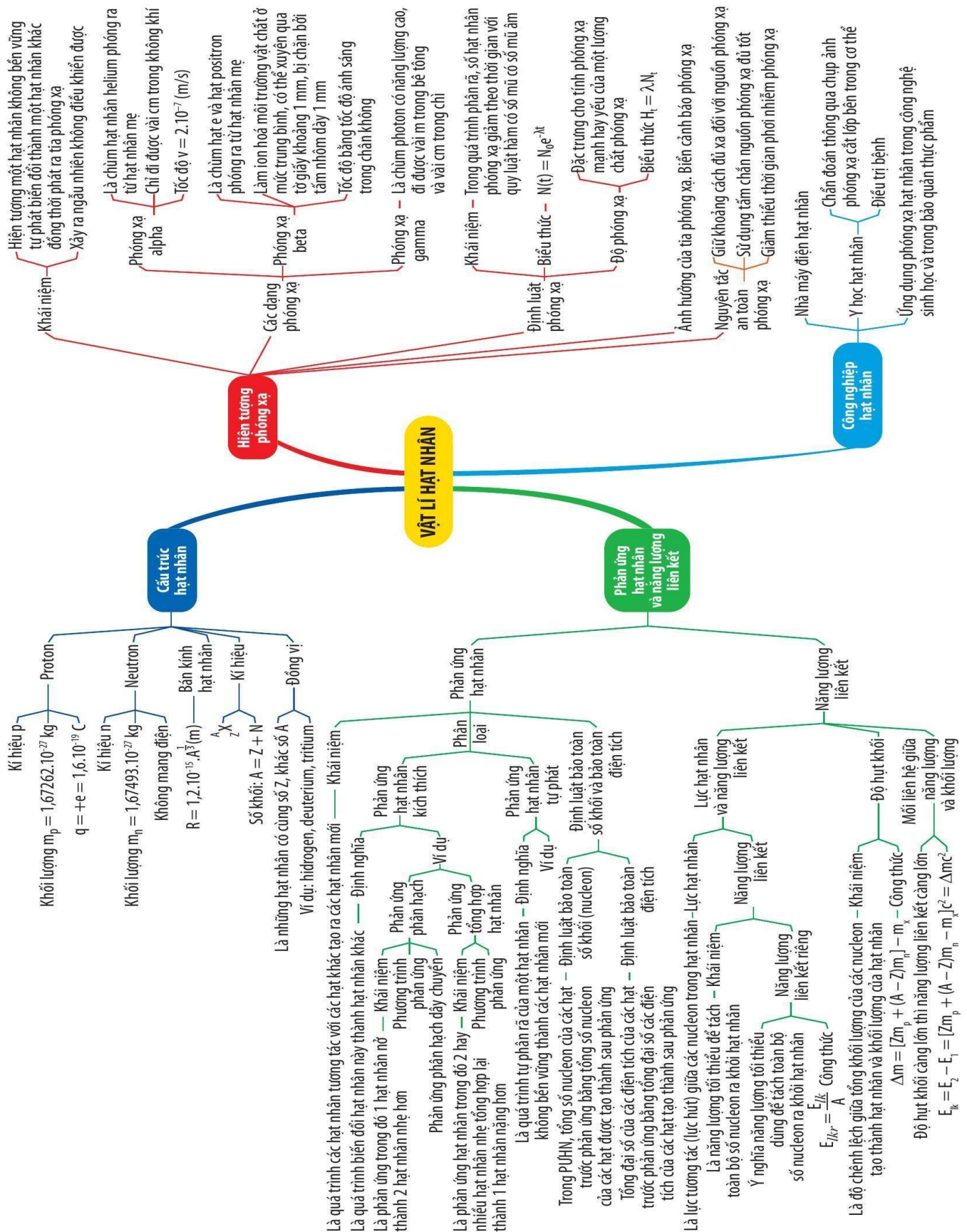
Hoạt động 1: Trình bày các kiến thức của phần hạt nhân

a. Mục tiêu

Trình bày được nội dung kiến thức của phần Vật lí hạt nhân: Cấu trúc hạt nhân, phóng xạ và ứng dụng công nghiệp hạt nhân.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV chia nhóm HS. - GV yêu cầu các nhóm HS vẽ sơ đồ tư duy về nội dung phần Vật lí hạt nhân và nộp lên Padlet.	Sơ đồ tư duy tổng hợp kiến thức trên trang Padlet
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS thực hiện nhiệm vụ học tập ở nhà và nộp sản phẩm lên trang Padlet.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - GV chiếu nhanh một số sơ đồ tư duy đầy đủ nội dung và có hình thức đẹp. - 1 HS trình bày hệ thống kiến thức theo sơ đồ tư duy và trả lời các câu hỏi liên quan (nếu GV yêu cầu).	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV nhận xét chung và dẫn dắt vào bài mới. (Ví dụ câu mở đầu theo SGK: Cần vận dụng những kiến thức cơ bản nào để giải những bài tập về vật lí hạt nhân)	



Hoạt động 2: Luyện tập

a. Mục tiêu

- Nêu được các lưu ý khi giải bài tập phần Vật lý hạt nhân.

- Áp dụng được các kiến thức, các công thức để giải được các bài tập định tính và định lượng và bài tập có nội dung thực tiễn để giải các bài tập phần Vật lí hạt nhân.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm và giải các bài tập ví dụ.	Câu trả lời các bài ví dụ. Những lưu ý khi giải bài tập định tính, bài tập định lượng và bài tập có nội dung gắn với thực tiễn.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS suy nghĩ và giải các bài tập ví dụ.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện các nhóm HS lên bảng và bốc thăm các bài tập ví dụ và giải. - Mỗi bài tập đúng thì HS được thực hiện quay vòng quay may mắn.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV xem nhanh bài trình bày của các nhóm trong phần bài tập ví dụ. - GV tổng kết kết quả học tập, chốt các lưu ý khi giải bài tập.	

Hoạt động 3: Giải bài tập phần vận dụng

a. Mục tiêu

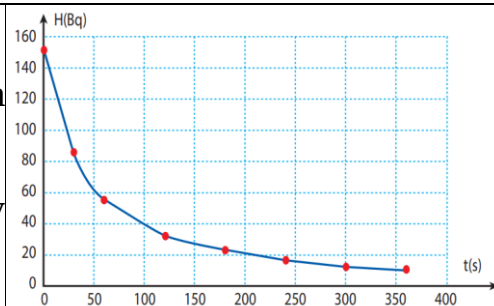
Giải được các bài tập trong phần vận dụng.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm và giải các bài tập trong phần vận dụng.	Bài giải của các bài tập phần vận dụng: Câu 1: C Câu 2:
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS tập hợp theo nhóm và giải các bài tập.	

Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận

- GV chỉ định các nhân bất kì trong các nhóm lên giải bài tập
- HS giải đúng bài tập được quay vòng quay may mắn dành điểm cho nhóm
- Nhóm trưởng chấm bài các bạn trong nhóm



Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ

- GV xem nhanh bài trình bày của các nhóm.
- GV chỉnh sửa, nhận xét và nhắc lại một số lưu ý khi giải bài tập

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NEU CÓ)