

BÀI 11: SÓNG ĐIỆN TỪ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nêu được trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ.
- Hiểu sơ lược sự hình thành sóng điện từ và những đặc điểm của sóng điện từ.
- Biết được các loại bức xạ trong thang sóng điện.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- Có ý thức tôn trọng ý kiến của các thành viên trong nhóm khi tham gia hoạt động nhóm (hoạt động 1, 2, 3)
- Có ý thức hỗ trợ, hợp tác với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ (hoạt động 1,2, 3).
- Năng lực thuyết trình và trao đổi thông tin, quản lý thời gian khi thực hiện nhiệm vụ (hoạt động 3).

b. Năng lực vật lí

- Nhận biết được các loại bức xạ trong thang sóng điện từ dựa vào tần số hoặc bước sóng.
- Áp dụng kiến thức trong bài để giải bài tập tương tự như ở trong SGK.

3. Phẩm chất.

- Chăm chỉ: Có tinh thần tự học, có thái độ hứng thú trong học tập.
- Trách nhiệm: Có tinh thần trách nhiệm trong các hoạt động nhóm.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

Thiết bị: Máy tính, ti vi, điện thoại, giấy A1, bút màu, Phấn, bảng.

Học liệu:

- Bài giảng powerpoint.
- Các hình ảnh về sóng điện từ, nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến.
- Phiếu học tập.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Khi nghe điện thoại, xem ti vi hay nấu thức ăn trong lò vi sóng, chúng ta đều đang sử dụng sóng điện từ. Vậy sóng điện từ là gì? Nêu khái niệm và những đặc điểm của sóng điện từ dựa vào các câu hỏi gợi ý sau:

1. Sóng điện từ có truyền được trong chân không hay không?
2. Sóng điện từ là sóng dọc hay ngang gồm những thành phần nào?
3. Tốc độ của sóng điện từ có đặc điểm gì?
4. Viết công thức liên hệ giữa bước sóng điện từ (λ) với tần số sóng (f).

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Nêu đặc điểm của một bức xạ trong thang sóng điện từ: Nguồn phát, bước sóng, tính chất, công dụng...

- 1.Ánh sáng nhìn thấy.
- 2.Tia hồng ngoại (IR)
- 3.Tia tử ngoại (UV)
- 4.Sóng vô tuyến.
- 5.Tia Rongen (X)

6. Tia gamma.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Bảng 11.1 cho thấy các phạm vi gần đúng của bước sóng trong chân không của các dải chính tạo nên phổ điện từ đã được thể hiện trong sơ đồ trong Hình 11.1.

Hãy xác định phạm vi gần đúng của các dải tần số tương ứng với các dải bước sóng đó.

Loại bức xạ	Phạm vi bước sóng (m)	Phạm vi tần số (Hz)
a.Sóng vô tuyến	10^6 đến 10^{-1}	?
b.Sóng vi ba	10^{-1} đến 10^{-3}	?
c.Tia hồng ngoại	10^{-3} đến 10^{-7}	?
d.Ánh sáng nhìn thấy	7.10^{-7} (đỏ) đến 4.10^{-7}	?
e.Tia tử ngoại	4.10^{-7} đến 10^{-8}	?
f.Tia X	10^{-8} đến 10^{-13}	?
g.Tia γ	10^{-10} đến 10^{-16}	?

2. Trong các bức xạ sau đây:

A.UV. B. sóng vô tuyến. C. ánh sáng nhìn thấy. D. tia X.

a) Bức xạ nào có bước sóng dài nhất?

b) Bức xạ nào có tần số cao nhất?

3. Nêu loại bức xạ điện từ ứng với mỗi bước sóng sau đo trong chân không.

a) 1 km; b) 3 cm; c) 5000 nm;

d) 500 nm; e) 50 nm; g) 10-12 m.

4. Nêu loại bức xạ điện từ ứng với mỗi tần số sóng sau:

a) 200 kHz; b) 100 MHz; c) 5. 1014 Hz; d) 1018 Hz.

PHIẾU ĐÁNH GIÁ QUÁ TRÌNH LÀM VIỆC NHÓM

Nhóm Lớp..... Phiếu đánh giá:

HS đối chiếu các năng lực phẩm chất, đánh giá các thành viên trong nhóm

Các thành viên cùng đánh giá đồng đẳng (nhóm trưởng chịu trách nhiệm chính) Cuối tiết nộp về cho gvbm

Stt	Tên thành viên	Nhiệm vụ	Tiêu chí đánh giá.			Tổng điểm	Kí tên
			Chăm chỉ, trách nhiệm (Mức 1,2,3,4,5)	Chủ động, tích cực (Mức 1,2,3,4,5)	Mức độ hoàn thành nhiệm vụ nhóm giao (Mức 1,2,3,4,5)		
1		Nhóm trưởng					
2		Nhóm phó					
3		Thư ký, quản lý thời gian					
4							
5							
6							

Trưởng nhóm xác nhận

Kí và ghi rõ họ tên

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

Khởi động chơi trò chơi “Ong tìm chữ”

- a. Mục tiêu:** Tìm tên một số thiết bị sử dụng sóng điện từ.
- b. Nội dung:** Tiếp nhận vấn đề từ giáo viên.
- c. Sản phẩm:** Ti vi, Điện thoại di động, Máy vi tính, Lò vi sóng...
- d. Tổ chức thực hiện (kĩ thuật trò chơi)**

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ. Hs hoạt động nhóm Chơi trò chơi “Ong tìm chữ” Các từ khóa: Ti vi, Điện thoại di động, Máy vi tính, Lò vi sóng... trong thời gian 2 phút. Các thiết bị trên hoạt động đều sử dụng cùng một loại sóng đó là sóng gì?
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm....hs
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	Gọi ngẫu nhiên đại diện một nhóm trình bày kết quả, các nhóm còn lại nhận xét góp ý. (2 phút)
Bước 4: GV kết luận nhận định	Giáo viên tổng kết hoạt động 1 (1 phút) Để tìm ra câu trả lời chính xác chúng ta cùng tìm hiểu phần I.

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1: Tìm hiểu về sóng điện từ.

- a. Mục tiêu:** Hình thành cho học sinh các đặc điểm chung của sóng điện từ.
- b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo cặp đôi hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên
- c. Sản phẩm:**

I. Sóng điện từ: là điện từ trường lan truyền trong không gian.

- Sóng điện từ là sóng ngang (*Trong quá trình truyền sóng, tại một điểm bất kỳ trên phương truyền, vector $\vec{E}$, vector $\vec{B}$ luôn vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng $\vec{c}$*)

- Tốc độ của tất cả các sóng điện từ truyền trong chân không có giá trị 3.10^8 m/s đúng bằng tốc độ ánh sáng trong chân không.

=> Ánh sáng là sóng điện từ.

- Công thức liên hệ giữa bước sóng điện từ (λ) với tần số sóng (f) $\lambda=c/f$

d. Tổ chức thực hiện:(kĩ thuật lần lượt chuyền)

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	Giáo viên hướng dẫn và phổ biến luật chơi bao gồm cả điểm cộng trừ: Cá nhân làm việc trong 2 phút hoàn thành PHT1 Làm việc theo cặp đôi lần lượt từng câu trong PHT1. Mỗi câu 1,5 phút (4 câu hết 6 phút)
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	Học sinh thực hiện nhiệm vụ:
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	Báo cáo kết quả và thảo luận (6 phút) - Gv rút thẻ bài gọi đại diện 4 cặp tương ứng với 4 câu trong PHT1 lần lượt trình bày điểm tính cho cả 2 (người trình bày được 2+ người cùng cặp nhận 1+. Nếu sai nhận 1- cho cả 2) - Học sinh các nhóm khác nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm bạn (cộng điểm cho hs nhận xét tùy mức độ)
Bước 4: GV kết luận nhận định	Giáo viên tổng kết hoạt động 2.1. (1 phút) Tập hợp các sóng điện từ có tần số khác nhau gọi là thanh sóng điện từ. Vậy thang sóng điện từ là gì? Chúng ta cùng tìm hiểu phần II.

Hoạt động 2.2: Thang sóng điện từ.

a. Mục tiêu: Sự khác nhau về tần số của các loại sóng điện từ đã dẫn đến sự khác nhau về tính chất và công dụng của chúng.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm:

1. Ánh sáng nhìn thấy: là một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím có bước sóng nằm trong khoảng từ $0,76\text{ }\mu\text{m}$ đến $0,38\text{ }\mu\text{m}$. (trong đó ánh sáng đỏ có bước sóng dài nhất khoảng $0,7\text{ }\mu\text{m}$, ánh sáng tím có bước sóng ngắn nhất khoảng $0,38\text{ }\mu\text{m}$)

- Nguồn phát: Mặt Trời, một số loại đèn, tia chớp, ngọn lửa.

- Tính chất: Tương tác được với các tế bào thần kinh thị giác giúp cho mắt người và động vật có thể nhìn thấy được mọi vật với màu sắc khác nhau. Có các tác dụng nhiệt làm nóng vật khi tiếp xúc, tác dụng sinh học gây ra biến đổi sinh học trong cơ thể sinh vật.

2. Tia hồng ngoại (IR): Tia hồng ngoại là ánh sáng không nhìn thấy có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ. Từ $0,76\text{ }\mu\text{m}$ đến 1 mm .

- Nguồn phát: Vật có nhiệt độ cao hơn môi trường xung quanh thì phát được tia hồng ngoại ra môi trường. Nguồn thông dụng là bóng đèn dây tóc, bếp ga, bếp than, diode hồng ngoại,...

- Tính chất: Tuân theo định luật truyền thẳng, khúc xạ, phản xạ. Tác dụng nhiệt là đặc trưng nổi bật nhất của tia hồng ngoại.

- Ứng dụng của tia hồng ngoại dùng để sưởi ấm, sấy khô, làm các bộ điều khiển từ xa. Chụp ảnh, quay phim trong đêm,...

3. Tia tử ngoại (UV): Tia tử ngoại là sóng điện từ không nhìn thấy có bước sóng ngắn hơn bước sóng của ánh sáng tím nằm trong khoảng từ 10 nm đến 400 nm .

- Nguồn phát: Vật có nhiệt độ trên 2000°C thì phát được tia tử ngoại, nhiệt độ của vật càng cao thì phổ tử ngoại của vật kéo dài hơn về phía sóng ngắn. Hồ quang điện, đèn hơi thủy ngân là nguồn phát tia tử ngoại mạnh.

- Tính chất: tác dụng lên phim ảnh, kích thích nhiều phản ứng hoá học, làm ion hoá các chất khí.

- Ứng dụng: Diệt khuẩn, khử trùng, tìm vết nứt trên bề mặt các vật.

4. Sóng vô tuyến: Sóng vô tuyến có bước sóng dài nhất trong phổ sóng điện từ có bước sóng từ 1 mm đến 100 km bị phản xạ bởi tầng điện li.

- Chúng được phát ra từ an - ten và được sử dụng để "mang" âm thanh, hình ảnh và các thông tin đi rất xa.

(sóng ngắn, sóng cực ngắn 10 cm đến 10 m không phản xạ ở tầng điện li mà truyền thẳng đến máy thu được sử dụng cho phát thanh và truyền hình địa phương)

- Sóng vi ba có bước sóng vài cm chúng được sử dụng cho viễn thông quốc tế và chuyển tiếp truyền hình qua vệ tinh thông tin và mạng điện thoại di động qua tháp vi sóng trên không và vệ tinh quỹ đạo thấp. Sóng vi ba cũng được sử dụng để phát hiện radar tàu và máy bay, và trong súng bắn tốc độ của cảnh sát. Lò vi sóng.

5. Tia Rơn Ghen (Tia X): Tia X có bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại có bước (30pm đến 3nm)

- Nguồn phát tia X: Tia X được tạo ra khi các electron chuyển động với tốc độ cao tới đập vào tấm kim loại có nguyên tử lượng lớn trong ống tia X

- Ứng dụng của tia X: được sử dụng rộng rãi trong nha khoa và y học, ví dụ để phát hiện xương gãy. Tìm khuyết tật trong các vật đúc. Tia X cũng được sử dụng trong máy soi của nhân viên an ninh tại sân bay để quét hành lý.

6. Tia Gamma: Tia gamma là bức xạ có năng lượng cao nhất, bước sóng nhỏ nhất (10^{-5} nm – $0,1\text{ nm}$).

- Tia gamma được tạo ra trong các quá trình hạt nhân, như sự phân hạch hạt nhân, sự phóng xạ từ hạt nhân, hoặc các quá trình hạt nhân khác.

- Tia gamma có khả năng đâm xuyên lớn và nguy hiểm hơn tia X, cần phải có vật liệu dày đặc để hấp thụ chúng.

- Ứng dụng: được sử dụng để diệt tế bào ung thư, vi khuẩn có hại trong thực phẩm và trên dụng cụ phẫu thuật. Giúp phát hiện các khuyết tật bằng hình ảnh rõ ràng với độ chính xác cao.

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Nhóm chuyên gia làm việc tại lớp (20 phút)

	GV có thể giao nhiệm vụ trước ở nhà, yêu cầu HS làm video, poster để trình chiếu bài làm của mình. Yêu cầu hs hoàn thành PHT2 theo phân công nhiệm vụ các nhóm: + Lớp chia làm 6 nhóm chuyên gia (2 bàn/nhóm). + Mỗi nhóm chịu trách nhiệm chính về một bức xạ. Các nhóm khác cũng phân công cá nhân tìm hiểu các bức xạ còn lại để bổ sung, phản biện cho nhóm bạn. + Mỗi nhóm nên lập 1 padlet https://padlet.com/ hoặc zalo để trao đổi, lưu trữ những thông tin mà các bạn tìm được. + Phân công, phân nhiệm cho các cá nhân rõ ràng. + Thảo luận để tìm ra phương thức trình bày trước lớp: video; bài thuyết trình có tương tác; hay poster ... + Chú ý: Mỗi bức xạ cần thể hiện rõ các vấn đề: bước sóng, nguồn phát, đặc điểm, tính chất, ứng dụng... Tiêu chí đánh giá: A) Nhóm: Nội dung chính xác phù hợp 5+, hình thức, bố cục phù hợp 2+, trình bày hay thuyết phục 3+. B) Cá nhân (các thành viên trong nhóm đánh giá công tâm khách quan, không thiên vị, cả nể....): Tham gia thực hiện nhiệm vụ được giao nghiêm túc nhiệt tình 3+, 2+, 1+, 1-,2-,3- (được tính bằng tổng trung bình điểm các thành viên trong nhóm chấm chéo lẫn nhau).
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	Chia nhóm ghép (5 phút): đánh số thứ tự từ 1 đến 6 (nếu dư thì đánh lại số 1,2,3,4,5,6 (vd nhóm 3 có 8 thành viên thì đánh số như sau: Nhi 1, Nguyên 2, Thanh Nga 3, H Nga 4, Ngân 5, Hải 6, Thiết 1, Phát 2).... Ghép nhóm như sau: những bạn có số thứ tự 1 về 1 nhóm. Số 2 về 1 nhóm, số 3 về 1 nhóm, số 4 về 1 nhóm, số 5 về 1 nhóm, số 6 về 1 nhóm. Tiết 2: Nhóm ghép trình bày (24 phút: thời gian làm việc tại mỗi nhóm 4 phút) Nhóm 1: Ánh sáng nhìn thấy: Bạn chủ nhà nhóm 1 là người chịu trách nhiệm dạy lại cho các thành viên nhóm khách nghe, ghi chép nắm vững nội dung để có thể trình bày trước lớp nếu được GV gọi đồng thời cho đánh giá về nội dung cũng như hình thức trình bày của nhóm chủ nhà. Nhóm 2: Tia hồng ngoại: Bạn chủ nhà nhóm 2 là người chịu trách nhiệm dạy lại cho các thành viên nhóm khách nghe, ghi chép nắm vững nội dung để có thể trình bày trước lớp nếu được GV gọi đồng thời cho đánh giá về nội dung cũng như hình thức trình bày của nhóm chủ nhà. ● Nhóm 3,4,5,6 làm tương tự Thời gian trình bày và đánh giá trong 5 phút sau đó theo hiệu lệnh giáo viên hô chuyển các nhóm di chuyển như sau: 1-2; 2-3; 3-4; 4-5; 5-6; 6-1 sau 5 phút chuyển. Lần 2 như sau: 1-3;2-4; 3-5; 4-6; 5-1; 6-2 Các lần chuyển sau tương tự cho đến hết tất cả 6 nội dung thì dừng. Nộp bảng đánh giá đồng đẳng về cho GV.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	Báo cáo kết quả và thảo luận - Gv rút thẻ bài gọi đại diện 1 nhóm trình bày điểm tính cho cả nhóm (người trình bày nếu là chuyên gia 2+ nếu không phải chuyên gia 3+ những người còn lại nhận 1+)(mỗi nội dung 2'*6=12') - Học sinh các nhóm khác nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm bạn (nếu có).
Bước 4: GV kết luận nhận định	Giáo viên chốt kiến thức tổng kết. (3 phút)

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu: Củng cố kiến thức qua bài tập 1 trong PHT3.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo tổ (4-6 tổ).

c. Sản phẩm: Bài làm của học sinh.

d. Tổ chức thực hiện: kĩ thuật trò chơi tiếp sức

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	Giáo viên phát cho mỗi đội chơi 1 viên phấn và kèm BT1 của PHT3 hoặc chiếu lên Ti vi cho học sinh quan sát. Chia lớp thành các đội chơi và phổ biến luật chơi: Bước 1: Nhóm trưởng chia câu hỏi cho mỗi thành viên của nhóm và thống nhất cách giải (2 phút) Bước 2: Mỗi đội chơi cử ra một thành viên chơi trước (bắt đầu từ câu a) thành viên đầu tiên làm xong chạy về chỗ giao phấn cho thành viên tiếp theo chạy lên làm câu b xong tiếp tục cho đến câu f. Đội nào xong trước và đúng hết thì giành chiến thắng (cộng điểm cho cả tổ hoặc được một phần quà từ GV...)
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	Học sinh thực hiện nhiệm vụ.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	Giáo viên chọn một bạn làm thư kí hỗ trợ theo dõi xem tổ nào hoàn thành sớm nhất.
Bước 4: GV kết luận nhận định	GV tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của các đội chơi và chốt kiến thức. Cài tâm: qua trò chơi này các em rút ra được bài học gì? Tinh thần đoàn kết luôn tạo nên sức mạnh to lớn cho đội nhóm vì vậy muốn lớp học của chúng ta mạnh về mọi mặt: trong học tập cũng như trong các hoạt động phong trào thì các em phải đoàn kết giúp đỡ, hỗ trợ lẫn nhau cùng nhau tiến bộ thì cuối năm chắc chắn kết quả thi đua của lớp em sẽ đứng top đầu trong toàn trường.

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu: Bài tập 2,3,4 trong PHT3.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà.

c. Sản phẩm: Bài tự làm vào vở ghi của HS.

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	Giao nhiệm vụ học tập Bài tập 2,3,4 trong PHT3
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	Học sinh về nhà Đưa ra phương pháp giải bài tập và hoàn thành nhiệm vụ
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	Báo cáo bài tập lên zalo nhóm và chấm chéo sản phẩm cho nhau
Bước 4: GV kết luận nhận định	GV tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.

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

.....

.....

.....

.....

.....

