

# **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

## **CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG**

### **Môn Vật lí**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 16/2006/QĐ-BGDĐT ngày 05 tháng 5 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*



**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG**

**Môn Vật lí**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 16/2006/QĐ-BGDĐT ngày 05 tháng 5 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*



## LỜI NÓI ĐẦU

Đổi mới giáo dục phổ thông theo Nghị quyết số 40/2000/QH10 của Quốc hội là một quá trình đổi mới về nhiều lĩnh vực của giáo dục mà tâm điểm của quá trình này là đổi mới chương trình giáo dục từ Tiểu học tới Trung học phổ thông.

Quá trình triển khai chính thức chương trình giáo dục ở Tiểu học, Trung học cơ sở và thí điểm ở Trung học phổ thông cho thấy có một số vấn đề cần được tiếp tục điều chỉnh để hoàn thiện. Luật Giáo dục năm 2005 đã quy định về chương trình giáo dục phổ thông với cách hiểu đầy đủ và phù hợp với xu thế chung của thế giới. Do vậy, chương trình giáo dục phổ thông cần phải tiếp tục được điều chỉnh để hoàn thiện và tổ chức lại theo quy định của Luật Giáo dục.

Từ tháng 12 năm 2003, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã tổ chức hoàn thiện bộ Chương trình giáo dục phổ thông với sự tham gia của đông đảo các nhà khoa học, nhà sư phạm, cán bộ quản lý giáo dục và giáo viên đang giảng dạy tại các nhà trường. Hội đồng Quốc gia thẩm định Chương trình giáo dục phổ thông được thành lập và đã dành nhiều thời gian xem xét, thẩm định các chương trình. Bộ Chương trình giáo dục phổ thông được ban hành lần này là kết quả của sự điều chỉnh, hoàn thiện, tổ chức lại các chương trình đã được ban hành trước đây, làm căn cứ cho việc quản lý, chỉ đạo và tổ chức dạy học ở tất cả các cấp học, trường học trên phạm vi cả nước.

Bộ Chương trình giáo dục phổ thông bao gồm :

1. Những vấn đề chung ;
2. Chương trình chuẩn của 23 môn học và hoạt động giáo dục ;
3. Chương trình các cấp học : Chương trình Tiểu học, Chương trình Trung học cơ sở, Chương trình Trung học phổ thông.

Đối với 8 môn học có nội dung nâng cao (Toán, Vật lí, Hoá học, Sinh học, Ngữ văn, Lịch sử, Địa lí, Ngoại ngữ), ngoài chương trình chuẩn còn có chương trình nâng cao của các môn học này ở cấp Trung học phổ thông. Chương trình nâng cao của 8 môn học này được trình bày trong văn bản chương trình cấp Trung học phổ thông.

Nhân dịp này, Bộ Giáo dục và Đào tạo xin trân trọng cảm ơn các nhà khoa học, nhà sư phạm, nhà giáo và cán bộ quản lý giáo dục đã tham gia tích cực vào quá trình biên soạn, hoàn thiện các chương trình. Bộ Giáo dục và Đào tạo xin bày tỏ sự cảm ơn tới các cơ quan, các tổ chức và những cá nhân đã đóng góp nhiều ý kiến quý báu cho việc hoàn thiện bộ Chương trình giáo dục phổ thông này.

# MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<i>Lời nói đầu</i> .....	3
I – Vị trí.....	5
II – Mục tiêu.....	5
III – Quan điểm xây dựng và phát triển chương trình.....	7
IV – Nội dung.....	8
A. Mạch nội dung.....	8
B. Kế hoạch dạy học.....	10
C. Nội dung dạy học từng lớp.....	13
V – Giải thích - Hướng dẫn.....	24
VI – Chuẩn kiến thức, kĩ năng.....	28

# CHƯƠNG TRÌNH MÔN VẬT LÝ

## I – VỊ TRÍ

1. Vật lí học là cơ sở của nhiều ngành kĩ thuật và công nghệ quan trọng. Sự phát triển của khoa học Vật lí gắn bó chặt chẽ và có tác động qua lại, trực tiếp với sự tiến bộ của khoa học, kĩ thuật và công nghệ. Vì vậy, những hiểu biết và nhận thức về Vật lí có giá trị to lớn trong đời sống và sản xuất, đặc biệt trong công cuộc công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước.

2. Môn Vật lí có vai trò quan trọng trong việc thực hiện các mục tiêu của Giáo dục Phổ thông. Việc giảng dạy môn Vật lí có nhiệm vụ cung cấp cho học sinh một hệ thống kiến thức vật lí cơ bản ở trình độ phổ thông, bước đầu hình thành cho học sinh những kĩ năng và thói quen làm việc khoa học ; góp phần tạo ra ở họ các năng lực nhận thức, năng lực hành động và các phẩm chất về nhân cách mà mục tiêu giáo dục đã đề ra ; chuẩn bị cho học sinh tiếp tục tham gia lao động sản xuất, có thể thích ứng với sự phát triển của khoa học – kĩ thuật, học nghề, trung cấp chuyên nghiệp hoặc đại học.

Môn Vật lí có những khả năng to lớn trong việc rèn luyện cho học sinh tư duy lôgic và tư duy biện chứng, hình thành ở họ niềm tin về bản chất khoa học của các hiện tượng tự nhiên cũng như khả năng nhận thức của con người, khả năng ứng dụng khoa học để đẩy mạnh sản xuất, cải thiện đời sống.

Môn Vật lí có mối quan hệ gắn bó chặt chẽ, qua lại với các môn học khác như Toán học, Công nghệ, Hoá học, Sinh học...

## II – MỤC TIÊU

Môn Vật lí ở nhà trường phổ thông nhằm giúp học sinh :

### 1. Về kiến thức

Đạt được một hệ thống kiến thức vật lí phổ thông, cơ bản và phù hợp với những quan điểm hiện đại, bao gồm :

a) Các khái niệm về các sự vật, hiện tượng và quá trình vật lí thường gặp trong đời sống và sản xuất.

- b) Các đại lượng, các định luật và nguyên lý vật lý cơ bản.
- c) Những nội dung chính của một số thuyết vật lý quan trọng nhất.
- d) Những ứng dụng phổ biến của Vật lý trong đời sống và trong sản xuất.
- e) Các phương pháp chung của nhận thức khoa học và những phương pháp đặc thù của Vật lý, trước hết là phương pháp thực nghiệm và phương pháp mô hình.

## **2. Về kĩ năng**

- a) Biết quan sát các hiện tượng và quá trình vật lý trong tự nhiên, trong đời sống hằng ngày hoặc trong các thí nghiệm ; biết điều tra, sưu tầm, tra cứu tài liệu từ các nguồn khác nhau để thu thập thông tin cần thiết cho việc học tập môn Vật lý.
- b) Sử dụng được các dụng cụ đo phổ biến của Vật lý ; biết lắp ráp và tiến hành các thí nghiệm vật lý đơn giản.
- c) Biết phân tích, tổng hợp và xử lý các thông tin thu được để rút ra kết luận, đề ra các dự đoán đơn giản về các mối quan hệ hay về bản chất của các hiện tượng hoặc quá trình vật lý, cũng như đề xuất phương án thí nghiệm để kiểm tra dự đoán đã đề ra.
- d) Vận dụng được kiến thức để mô tả và giải thích các hiện tượng và quá trình vật lý, giải các bài tập vật lý và giải quyết các vấn đề đơn giản trong đời sống và sản xuất ở mức độ phổ thông.
- e) Sử dụng được các thuật ngữ vật lý, các biểu, bảng, đồ thị để trình bày rõ ràng, chính xác những hiểu biết, cũng như những kết quả thu được qua thu thập và xử lý thông tin.

## **3. Về thái độ**

- a) Có hứng thú học Vật lý, yêu thích tìm tòi khoa học ; trân trọng đối với những đóng góp của Vật lý cho sự tiến bộ của xã hội và đối với công lao của các nhà khoa học.
- b) Có thái độ khách quan, trung thực ; có tác phong tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác và có tinh thần hợp tác trong việc học tập môn Vật lý, cũng như trong việc áp dụng các hiểu biết đã đạt được.
- c) Có ý thức vận dụng những hiểu biết vật lý vào đời sống nhằm cải thiện điều kiện sống, học tập cũng như để bảo vệ và giữ gìn môi trường sống tự nhiên.



### III – QUAN ĐIỂM XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN CHƯƠNG TRÌNH

**1.** Các kiến thức được lựa chọn để đưa vào chương trình chủ yếu là những kiến thức của Vật lí học cổ điển. Đó là những kiến thức phổ thông và cơ bản, cần thiết cho việc nhận thức đúng các hiện tượng tự nhiên, cho cuộc sống hàng ngày và cho việc lao động trong nhiều ngành kĩ thuật.

Chương trình cũng đề cập tới một số kiến thức của Vật lí học hiện đại có liên quan tới nhiều dụng cụ và thiết bị kĩ thuật hiện đang được sử dụng phổ biến trong cuộc sống và sản xuất.

Chương trình coi trọng kiến thức về các phương pháp nhận thức đặc thù của Vật lí học như phương pháp thực nghiệm, phương pháp mô hình.

**2.** Nội dung kiến thức mà chương trình quy định phải được trình bày một cách tinh giản trong các tài liệu dạy học và thời lượng dành cho việc dạy học phải phù hợp với khả năng tiếp thu của học sinh.

Khối lượng kiến thức và kĩ năng của mỗi tiết học cần được lựa chọn cân đối với việc thực hiện các nhiệm vụ của dạy học Vật lí, đặc biệt là với việc tổ chức các hoạt động học tập tích cực, tự lực và đa dạng của học sinh.

**3.** Các kiến thức của chương trình được cấu trúc theo hệ thống xoáy ốc, trong đó kiến thức của cùng một phân môn được lựa chọn và phân chia để dạy và học ở các lớp khác nhau, nhưng đảm bảo không trùng lặp, mà luôn có sự kế thừa và phát triển từ lớp dưới lên lớp trên, từ cấp học dưới lên cấp học trên và có sự phối hợp chặt chẽ với các môn học khác. Ở lớp 6 và 7, các kiến thức được trình bày chủ yếu theo cách khảo sát hiện tượng luận. Từ lớp 8 trở lên, ngoài cách khảo sát hiện tượng luận, các kiến thức còn được trình bày theo quan điểm năng lượng và theo cơ chế vi mô.

**4.** Chương trình coi trọng những yêu cầu đối với việc rèn luyện và phát triển các kĩ năng cho học sinh, như đã nêu trong mục tiêu.

**5.** Chương trình đảm bảo tỉ lệ phân trăm đối với các loại tiết học như :

- Đối với Trung học cơ sở :
  - Số tiết học lí thuyết, kết hợp với thí nghiệm do học sinh tiến hành và bài tập vận dụng, chiếm khoảng từ 60% đến 70% ;
  - Số tiết bài tập chiếm khoảng từ 5% đến 10% ;

- Số tiết thực hành chiếm khoảng từ 5% đến 10% ;
- Số tiết ôn tập, tổng kết chiếm khoảng từ 5% đến 10% ;
- Số tiết kiểm tra chiếm khoảng 5% đến 10% ;
- Đối với Trung học phổ thông :
  - Số tiết học lí thuyết chiếm khoảng từ 60% đến 70%, trong đó có 30% số tiết học lí thuyết kết hợp với thí nghiệm ;
  - Số tiết bài tập chiếm khoảng từ 15% đến 20% ;
  - Số tiết thực hành chiếm khoảng từ 5% đến 10% ;
  - Số tiết ôn tập, tổng kết chiếm khoảng 5% đến 10% ;
  - Số tiết kiểm tra chiếm khoảng 5% đến 10%.

## **IV – NỘI DUNG**

### **A. MẠCH NỘI DUNG**

**1. Ở Tiểu học, học sinh đã bước đầu tìm hiểu một số nội dung vật lí sau đây :**

a) Về Cơ học : Ước lượng và đo độ dài ; ước lượng khối lượng và cân ; tính diện tích, thể tích ; vai trò của âm, sự phát và lan truyền âm ; đo thời gian ; khái niệm ban đầu về tốc độ, mối quan hệ giữa tốc độ, thời gian chuyển động và quãng đường đi được ; sử dụng năng lượng gió, nước.

b) Về Nhiệt học : Cảm giác nóng, lạnh ; tính chất và sự chuyển thể của nước, tính chất của không khí ; nhiệt độ, nhiệt kế, nguồn nhiệt, vật liệu dẫn nhiệt, cách nhiệt, vai trò của nhiệt.

c) Về Điện học : Lắp mạch điện thấp sáng bóng đèn ; sử dụng năng lượng điện ; an toàn và tiết kiệm điện.

d) Về Quang học : Nguồn sáng ; ánh sáng và sự nhìn thấy ; vật cho và không cho ánh sáng truyền qua ; bóng tối.

e) Về Thiên văn : Trái Đất và hệ Mặt Trời, bầu trời, Mặt Trăng và các vì sao ; chuyển động của Trái Đất ; hiện tượng nắng, mưa, gió ; ngày, đêm, tháng, năm, mùa.

## 2. Bảng phân bố nội dung cho các lớp của Trung học cơ sở và Trung học phổ thông

PHÂN MÔN	CHỦ ĐỀ	LỚP 6	LỚP 7	LỚP 8	LỚP 9	LỚP 10	LỚP 11	LỚP 12
<b>1. CƠ HỌC</b>	1. Động học và động lực học chất điểm	*		*		*		*
	2. Tĩnh học	*		*		*		
	3. Cơ học vật rắn					*		
	4. Áp suất chất lỏng, chất khí			*		*		
	5. Cơ năng. Các máy cơ. Các định luật bảo toàn	*		*	*	*	*	
	6. Dao động cơ, sóng cơ. Âm học		*					*
<b>2. NHIỆT HỌC</b>	1. Nhiệt độ. Nội năng. Nhiệt lượng	*		*		*		
	2. Động học phân tử các chất			*		*		
	3. Tính chất nhiệt của chất rắn, chất lỏng, chất khí. Sự chuyển thể	*		*		*		
	4. Nhiệt động lực học. Các máy nhiệt				*	*		
<b>3. ĐIỆN HỌC</b>	1. Điện tích, điện trường, năng lượng điện trường		*				*	
	2. Dòng điện không đổi. Điện năng		*		*		*	
	3. Dòng điện trong các môi trường		*				*	
	4. Từ trường. Năng lượng từ trường				*		*	
	5. Cảm ứng điện từ. Các máy điện				*		*	*
	6. Dao động điện từ, dòng điện xoay chiều. Điện từ trường. Sóng điện từ				*			*
<b>4. QUANG HỌC</b>	1. Sự truyền ánh sáng		*		*		*	
	2. Các dụng cụ quang		*		*		*	
	3. Sóng ánh sáng							*
	4. Lượng tử ánh sáng							*
<b>5. PHẢN ỨNG HẠT NHÂN</b>	1. Lực hạt nhân. Năng lượng liên kết hạt nhân							*
	2. Phản ứng hạt nhân. Phóng xạ							*
	3. Năng lượng của phản ứng hạt nhân							*
	4. Từ vi mô đến vĩ mô							*

**Chú thích :**

- Những kiến thức về cấu tạo nguyên tử và hạt nhân đã được học ở môn Hoá học, lớp 10.
- Đề tài “Từ vi mô đến vĩ mô” được đưa vào cuối lớp 12 như một tổng quan về thế giới vật lí.

## B. KẾ HOẠCH DẠY HỌC

Trong các bảng dưới đây ghi tổng số tiết dành cho dạy học từng chủ đề, bao gồm các tiết dạy học lí thuyết, bài tập, luyện tập, thực hành, ôn tập, tổng kết và kiểm tra theo tỉ lệ đã nêu ở mục III –5. Việc biên soạn sách giáo khoa, việc chỉ đạo dạy học cần đảm bảo tỉ lệ phân chia này.

### 1. Trung học cơ sở : Thời lượng mỗi tiết là 45 phút.

a) Lớp 6 : 1 tiết/ tuần  $\times$  35 tuần = 35 tiết

Chủ đề	Số tiết
1. Cơ học	20
2. Nhiệt học	15

b) Lớp 7 : 1 tiết/ tuần  $\times$  35 tuần = 35 tiết

Chủ đề	Số tiết
1. Quang học	9
2. Âm học	9
3. Điện học	17

c) Lớp 8 : 1 tiết/ tuần  $\times$  35 tuần = 35 tiết

Chủ đề	Số tiết
1. Cơ học	21
2. Nhiệt học	14

d) Lớp 9 : 2 tiết/ tuần  $\times$  35 tuần = 70 tiết

Chủ đề	Số tiết
1. Dòng điện	21
2. Từ trường và cảm ứng điện từ	20
3. Quang học	21
4. Sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng	8

**2. Trung học phổ thông :** Thời lượng mỗi tiết là 45 phút.

a) Lớp 10 : 2 tiết/tuần  $\times$  35 tuần = 70 tiết

Chủ đề	Số tiết
1. Động học chất điểm	15
2. Động lực học chất điểm	12
3. Cân bằng và chuyển động của vật rắn	11
4. Các định luật bảo toàn	11
5. Chất khí	6
6. Cơ sở của nhiệt động lực học	5
7. Chất rắn và chất lỏng. Sự chuyển thể	10

b) Lớp 11 : 2 tiết/ tuần  $\times$  35 tuần = 70 tiết

<b>Chủ đề</b>	<b>Số tiết</b>
1. Điện tích. Điện trường	9
2. Dòng điện không đổi	13
3. Dòng điện trong các môi trường	12
4. Từ trường	12
5. Cảm ứng điện từ	6
6. Khúc xạ ánh sáng	5
7. Mắt. Các dụng cụ quang	13

c) Lớp 12 : 2 tiết/ tuần  $\times$  35 tuần = 70 tiết

<b>Chủ đề</b>	<b>Số tiết</b>
1. Dao động cơ	10
2. Sóng cơ	9
3. Dòng điện xoay chiều	14
4. Dao động và sóng điện từ	7
5. Sóng ánh sáng	10
6. Lượng tử ánh sáng	9
7. Phản ứng hạt nhân	8
8. Từ vi mô đến vĩ mô	3

## C. NỘI DUNG DẠY HỌC TỪNG LỚP

### LỚP 6

(1 tiết / tuần × 35 tuần = 35 tiết)

#### *Chương I : Cơ học*

- Đo độ dài. Đo thể tích.
- Khối lượng. Đo khối lượng.
- Khái niệm lực. Hai lực cân bằng tác dụng lên vật đứng yên.
- Trọng lực (trọng lượng). Đơn vị lực.
- Lực đàn hồi. Đo lực.
- Khối lượng riêng. Trọng lượng riêng.
- Máy cơ đơn giản : đòn bẩy, mặt phẳng nghiêng, ròng rọc.
- Thực hành : Xác định khối lượng riêng của một chất.

#### *Chương II : Nhiệt học*

- Sự nở vì nhiệt.
- Các loại nhiệt kế thông dụng. Thang đo nhiệt độ.
- Sự nóng chảy. Sự đông đặc.
- Sự bay hơi. Sự ngưng tụ.
- Sự sôi.
- Thực hành : Đo nhiệt độ.

**LỚP 7**  
**(1 tiết / tuần × 35 tuần = 35 tiết)**

**Chương I : Quang học**

- Nguồn sáng. Sự truyền thẳng của ánh sáng. Tia sáng. Chùm sáng. Nhật thực và nguyệt thực.
- Hiện tượng phản xạ ánh sáng. Định luật phản xạ ánh sáng. Ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng.
- Gương cầu.
- Thực hành : Xác định ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng.

**Chương II : Âm học**

- Nguồn âm.
- Độ cao, độ to của âm.
- Môi trường truyền âm.
- Phản xạ âm. Tiếng vang.
- Chống ô nhiễm do tiếng ồn.

**Chương III : Điện học**

- Sự nhiễm điện do cọ xát. Hai loại điện tích. Sơ lược về cấu tạo nguyên tử.
- Dòng điện. Nguồn điện. Sơ đồ mạch điện.
- Vật liệu dẫn điện và cách điện. Sơ lược về dòng điện trong kim loại.
- Các tác dụng của dòng điện.
- Cường độ dòng điện. Đo cường độ dòng điện.
- Hiệu điện thế. Đo hiệu điện thế.
- Cường độ dòng điện và hiệu điện thế đối với đoạn mạch nối tiếp và đoạn mạch song song.



- An toàn khi sử dụng điện.
- Thực hành : Đo cường độ dòng điện và hiệu điện thế đối với đoạn mạch nối tiếp và đoạn mạch song song.

## LỚP 8

(1 tiết / tuần × 35 tuần = 35 tiết)

### **Chương I : Cơ học**

- Chuyển động cơ. Các dạng chuyển động cơ. Tính tương đối của chuyển động cơ.
- Tốc độ của chuyển động. Chuyển động đều.
- Chuyển động không đều. Tốc độ trung bình.
- Tác dụng của lực làm biến đổi chuyển động. Biểu diễn lực bằng đoạn thẳng có hướng.
- Cân bằng lực.
- Quán tính.
- Lực ma sát. Ý nghĩa của lực ma sát.
- Áp suất.
- Áp suất chất lỏng. Áp suất khí quyển. Bình thông nhau. Máy nén thủy lực.
- Lực đẩy Ác-si-mét. Vật nổi, vật chìm.
- Công của lực.
- Công suất.
- Cơ năng. Động năng. Thế năng do trọng lực. Thế năng do lực đàn hồi. Định luật bảo toàn cơ năng.
- Thực hành : Nghiệm lại lực đẩy Ác-si-mét.

## **Chương II : Nhiệt học**

- Cấu tạo phân tử của các chất.
- Nhiệt độ và chuyển động phân tử.
- Nhiệt năng. Nhiệt lượng.
- Các cách truyền nhiệt (dẫn nhiệt, đối lưu, bức xạ nhiệt).
- Công thức tính nhiệt lượng. Phương trình cân bằng nhiệt.
- Thực hành : Xác định nhiệt lượng trao đổi giữa hai vật.

### **LỚP 9**

**(2 tiết/ tuần × 35 tuần = 70 tiết)**

## **Chương I : Dòng điện**

- Định luật Ôm. Điện trở của dây dẫn.
- Điện trở của đoạn mạch nối tiếp, đoạn mạch song song.
- Điện trở của dây dẫn phụ thuộc vào độ dài, tiết diện và vật liệu dây dẫn. Biến trở.
- Công của dòng điện. Điện năng tiêu thụ.
- Công suất của dòng điện.
- Định luật Jun – Len-xơ.
- Sử dụng an toàn điện và tiết kiệm điện năng.
- Thực hành :
  - Xác định điện trở của một dây dẫn bằng ampe kế và vôn kế.
  - Xác định công suất của một dụng cụ điện.
  - Kiểm nghiệm định luật Jun – Len-xơ.

## **Chương II : Từ trường và cảm ứng điện từ**

- Nam châm vĩnh cửu.
- Nam châm điện.
- Từ trường. Từ phổ. Đường sức từ. Quy tắc nắm tay phải.
- Lực từ. Quy tắc bàn tay trái. Động cơ điện.
- Hiện tượng cảm ứng điện từ.
- Máy phát điện. Sơ lược về dòng điện xoay chiều.
- Máy biến áp. Truyền tải điện năng đi xa.
- Thực hành :
  - Chế tạo kim la bàn. Kiểm nghiệm từ tính của ống dây có dòng điện chạy qua.
  - Vận hành máy phát điện và máy biến áp đơn giản.

## **Chương III : Quang học**

- Hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
- Thấu kính hội tụ. Ảnh của một vật tạo bởi thấu kính hội tụ.
- Thấu kính phân kì. Ảnh của một vật tạo bởi thấu kính phân kì.
- Máy ảnh dùng phim.
- Mắt. Mắt cận. Mắt lão.
- Kính lúp.
- Phân tích ánh sáng trắng. Ánh sáng màu.
- Lọc ánh sáng màu. Trộn ánh sáng màu. Màu sắc các vật.
- Các tác dụng của ánh sáng.

- Thực hành :
  - Xác định tiêu cự của thấu kính hội tụ.
  - Phân tích ánh sáng và trộn ánh sáng màu.

#### **Chương IV : Sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng**

- Sự chuyển hoá các dạng năng lượng.
- Định luật bảo toàn năng lượng.
- Việc khai thác và sử dụng hợp lí, tiết kiệm năng lượng.
- Động cơ nhiệt. Năng suất toả nhiệt của nhiên liệu. Hiệu suất của động cơ nhiệt.
- Các loại máy phát điện.

### **LỚP 10**

**(2 tiết/tuần × 35 tuần = 70 tiết)**

#### **Chương I : Động học chất điểm**

- Chuyển động của chất điểm. Hệ quy chiếu.
- Phương trình và đồ thị của chuyển động thẳng đều.
- Chuyển động thẳng biến đổi đều. Vận tốc tức thời. Gia tốc. Phương trình và đồ thị của chuyển động thẳng biến đổi đều.
- Sự rơi tự do.
- Chuyển động tròn. Tốc độ góc. Chuyển động tròn đều. Chu kì. Tần số. Gia tốc hướng tâm.
- Tính tương đối của chuyển động. Cộng vận tốc.
- Sai số của phép đo vật lí.
- Thực hành : Khảo sát chuyển động thẳng nhanh dần đều hoặc sự rơi tự do. Xác định gia tốc của chuyển động.

## **Chương II : Động lực học chất điểm**

- Lực. Quy tắc tổng hợp và phân tích lực.
- Ba định luật Niu-ơn. Khối lượng.
- Lực hấp dẫn. Trọng lực.
- Lực ma sát. Hệ số ma sát.
- Lực đàn hồi. Định luật Húc.
- Lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều.
- Thực hành : Xác định hệ số ma sát trượt bằng thí nghiệm.

## **Chương III : Cân bằng và chuyển động của vật rắn**

- Cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của các lực không song song.
- Cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của các lực song song. Quy tắc tổng hợp các lực song song. Quy tắc momen. Ngẫu lực.
- Chuyển động tịnh tiến của vật rắn. Chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định.

## **Chương IV : Các định luật bảo toàn**

- Động lượng. Định luật bảo toàn động lượng. Chuyển động bằng phản lực.
- Công. Công suất.
- Động năng.
- Thế năng. Thế năng trọng trường. Thế năng đàn hồi.
- Cơ năng. Định luật bảo toàn cơ năng.

## **Chương V : Chất khí**

- Thuyết động học phân tử chất khí.

- Các quá trình đẳng nhiệt, đẳng tích và đẳng áp đối với khí lí tưởng.
- Phương trình trạng thái của khí lí tưởng.

### **Chương VI : Cơ sở của nhiệt động lực học**

- Nội năng và sự biến đổi nội năng.
- Nguyên lí I Nhiệt động lực học.
- Sơ lược về nguyên lí II Nhiệt động lực học.

### **Chương VII : Chất rắn và chất lỏng. Sự chuyển thể**

- Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình.
- Biến dạng cơ của vật rắn.
- Sự nở vì nhiệt của vật rắn.
- Chất lỏng. Hiện tượng căng bề mặt. Hiện tượng dính ướt. Hiện tượng mao dẫn.
- Sự hoá hơi. Hơi khô và hơi bão hoà.
- Độ ẩm của không khí.
- Sự chuyển thể.
- Thực hành : Xác định hệ số căng bề mặt.

## **LỚP 11**

**(2 tiết/tuần × 35 tuần = 70 tiết)**

### **Chương I : Điện tích. Điện trường**

- Điện tích. Định luật bảo toàn điện tích.
- Định luật Cu-lông.

- Thuyết electron.
- Điện trường. Cường độ điện trường. Đường sức điện.
- Điện thế. Hiệu điện thế. Liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế.
- Tụ điện. Năng lượng điện trường trong tụ điện.

### **Chương II : Dòng điện không đổi**

- Dòng điện không đổi.
- Nguồn điện. Suất điện động của nguồn điện. Sơ lược về pin và acquy.
- Công suất của nguồn điện.
- Định luật Ôm đối với toàn mạch.
- Ghép các nguồn điện thành bộ.
- Thực hành : Xác định suất điện động và điện trở trong của một pin.

### **Chương III : Dòng điện trong các môi trường**

- Dòng điện trong kim loại. Sự phụ thuộc của điện trở vào nhiệt độ. Hiện tượng nhiệt điện. Hiện tượng siêu dẫn.
- Dòng điện trong chất điện phân. Định luật Fa-ra-đây về điện phân.
- Dòng điện trong chất khí.
- Dòng điện trong chân không.
- Dòng điện trong chất bán dẫn. Lớp chuyển tiếp p – n. Điốt và transistor.
- Thực hành : Khảo sát đặc tính chỉnh lưu của điốt bán dẫn và đặc tính khuếch đại của transistor.

### **Chương IV : Từ trường**

- Từ trường. Đường sức từ.
- Lực từ tác dụng lên dòng điện. Cảm ứng từ.
- Từ trường của dòng điện thẳng dài, của dòng điện tròn, của dòng điện chạy qua ống dây.

- Lực Lo-ren-xơ.
- Từ trường Trái Đất.

### **Chương V : Cảm ứng điện từ**

- Hiện tượng cảm ứng điện từ. Từ thông. Suất điện động cảm ứng. Định luật cảm ứng điện từ.
- Hiện tượng tự cảm. Suất điện động tự cảm. Độ tự cảm. Năng lượng của từ trường trong lòng ống dây.

### **Chương VI : Khúc xạ ánh sáng**

- Định luật khúc xạ ánh sáng. Tính chất thuận nghịch của sự truyền ánh sáng.
- Hiện tượng phản xạ toàn phần. Cáp quang.

### **Chương VII : Mắt. Các dụng cụ quang**

- Lăng kính.
- Thấu kính mỏng. Độ tụ.
- Mắt. Các tật của mắt.
- Kính lúp, kính hiển vi, kính thiên văn.
- Thực hành : Xác định tiêu cự của thấu kính phân kì.

## **LỚP 12**

**(2 tiết/tuần × 35 tuần = 70 tiết)**

### **Chương I : Dao động cơ. Sóng cơ**

- Dao động điều hoà của con lắc lò xo. Các đại lượng đặc trưng của dao động điều hoà.
- Con lắc đơn.
- Dao động tắt dần. Dao động duy trì. Dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng.



- Phương pháp giản đồ Fre-nen. Tổng hợp các dao động điều hoà cùng phương và cùng chu kì.
- Sóng cơ. Sóng ngang. Sóng dọc.
- Các đặc trưng của sóng : tốc độ sóng, bước sóng, tần số sóng, biên độ sóng, năng lượng sóng. Phương trình sóng.
- Sự giao thoa của hai sóng. Sóng dừng.
- Sóng âm. Âm thanh, siêu âm, hạ âm. Độ cao của âm. Âm sắc. Độ to của âm. Cộng hưởng âm.
- Thực hành : Khảo sát quy luật dao động của con lắc đơn và xác định gia tốc rơi tự do.

### **Chương II : Dòng điện xoay chiều**

- Dòng điện xoay chiều và điện áp xoay chiều. Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.
- Định luật Ôm đối với đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Khái niệm về dung kháng, cảm kháng, tổng trở. Cộng hưởng điện.
- Công suất của dòng điện xoay chiều. Hệ số công suất.
- Máy phát điện xoay chiều. Động cơ không đồng bộ ba pha. Máy biến áp.
- Thực hành : Khảo sát đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp.

### **Chương III : Dao động điện từ. Sóng điện từ**

- Dao động điện từ trong mạch LC.
- Điện từ trường. Sóng điện từ. Các tính chất của sóng điện từ.
- Nguyên lí phát và thu sóng vô tuyến điện.

### **Chương IV : Sóng ánh sáng. Lượng tử ánh sáng**

- Tán sắc ánh sáng.
- Sơ lược về hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng. Hiện tượng giao thoa ánh sáng.
- Các loại quang phổ.
- Tia hồng ngoại. Tia tử ngoại. Tia X.

- Thuyết điện từ ánh sáng. Thang sóng điện từ.
- Hiện tượng quang điện ngoài. Định luật về giới hạn quang điện.
- Thuyết lượng tử ánh sáng. Lượng tính sóng – hạt của ánh sáng.
- Hiện tượng quang điện trong.
- Quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô.
- Sự phát quang.
- Sơ lược về laser.
- Thực hành : Xác định bước sóng ánh sáng laser bằng phương pháp giao thoa.

### **Chương V : Phản ứng hạt nhân**

- Lực hạt nhân. Độ hụt khối. Hệ thức Anh-xtan giữa năng lượng và khối lượng. Năng lượng liên kết hạt nhân.
- Phản ứng hạt nhân. Năng lượng của phản ứng hạt nhân.
- Sự phóng xạ. Đồng vị phóng xạ. Định luật phóng xạ.
- Phản ứng phân hạch. Phản ứng dây chuyền.
- Phản ứng nhiệt hạch.
- Từ vi mô đến vĩ mô : Hạt sơ cấp. Hệ Mặt Trời. Sao. Thiên hà.

## **V – GIẢI THÍCH - HƯỚNG DẪN**

### **1. Về phương pháp dạy học**

a) Các phương pháp, hình thức tổ chức dạy học Vật lí nhằm đạt được mục tiêu của bộ môn. Các phương pháp dạy học cần phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của học sinh, bồi dưỡng phương pháp tự học cũng như rèn luyện năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn cho học sinh.

b) Việc dạy học mỗi chủ đề, mỗi bài cần khơi dậy hứng thú nhận thức của học sinh. Để đạt được điều này, giáo viên cần xuất phát từ kinh nghiệm, vốn hiểu biết và nhu cầu nhận thức của học sinh mà tìm ra phương pháp dạy học thích hợp.

c) Tăng cường phương pháp tìm tòi nghiên cứu, phát hiện và giải quyết vấn đề. Tạo tình huống để học sinh phát hiện ra vấn đề (thắc mắc, hoài nghi) và tự phát biểu ý kiến, suy nghĩ của mình. Giáo viên cần hỗ trợ, động viên khuyến khích học sinh bằng các nhận xét theo kiểu phản biện, cố gắng hạn chế việc thông báo kết quả có tính chất áp đặt. Bằng cách đó, phát triển ở học sinh khả năng phân tích, so sánh, lập luận, khả năng phê phán đánh giá. Tổ chức cho học sinh thảo luận với nhau trong nhóm khi tìm cách giải quyết vấn đề.

d) Rèn luyện từng bước cho học sinh các kỹ năng thực hiện tiến trình khoa học, bao gồm các kỹ năng thu thập, xử lý và truyền đạt thông tin. Các kỹ năng này dần dần phải trở thành thói quen làm việc khoa học của học sinh.

e) Coi trọng phương pháp thực nghiệm và phương pháp mô hình trong dạy học Vật lí. Tăng cường và tận dụng mọi khả năng để học sinh tự lực tiến hành các thí nghiệm vật lí đơn giản bằng thiết bị và các vật liệu có sẵn trong phòng thí nghiệm hoặc do học sinh tự tìm kiếm. Khuyến khích học sinh tiến hành thí nghiệm vật lí ở nhà.

f) Sử dụng hợp lý hình thức và phương pháp học tập theo nhóm, để rèn luyện cho học sinh cách thức ứng xử và cộng tác trong việc thực hiện nhiệm vụ được giao : phân công công việc trong nhóm ; trao đổi thông tin, thảo luận và tranh luận, trong đó mạnh dạn nêu lên và bảo vệ ý kiến riêng cũng như cầu thị, tôn trọng ý kiến của người khác.

g) Tổ chức tham quan, tạo điều kiện để học sinh quan sát trực tiếp trong tự nhiên, đời sống và kỹ thuật.

h) Với một số chủ đề thích hợp, có thể giao cho học sinh những đề tài nghiên cứu nhỏ, theo nhóm ; trong đó học sinh cần phải sưu tầm, đọc tài liệu, làm thí nghiệm,... để hoàn thành báo cáo.

## **2. Về các điều kiện đảm bảo việc dạy học môn Vật lí đạt được các mục tiêu**

### *a) Về chương trình và sách giáo khoa*

Chương trình phải tạo điều kiện tốt cho việc áp dụng các phương pháp dạy học nhằm phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo của học sinh trong học tập. Điều đó có nghĩa là, chương trình và sách giáo khoa phải tạo ra các điều kiện để giáo viên tiến hành tổ chức các tiết học với việc tập trung vào các hoạt động học tập của học sinh theo định hướng này, ở mức độ cao nhất có thể được.

### b) Về giáo viên

Khối lượng và mức độ kiến thức của chương trình này, về cơ bản, không có những thay đổi lớn so với chương trình Cải cách giáo dục. Sự thay đổi chính là ở yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học. Vì thế, giáo viên có vai trò quyết định trong việc thực hiện chương trình này để đạt được các mục tiêu đã được xác định. Do đó, cần phải đổi mới việc đào tạo giáo viên cho những năm tới đây và nhất là trong việc bồi dưỡng đội ngũ giáo viên hiện có, để họ thay đổi nếp dạy đã quen thuộc lâu nay (trong đó giáo viên hoạt động là chủ yếu) và để họ từng bước đổi mới phương pháp dạy học (trong đó giáo viên tập trung vào việc tổ chức, hướng dẫn cho học sinh các hoạt động học tập tự lực, tích cực và sáng tạo).

### c) Về thiết bị dạy học

– Cần đầu tư kinh phí đúng mức để cung cấp những cơ sở vật chất tối thiểu, cần thiết cho việc giảng dạy của giáo viên và học tập của học sinh. Cung cấp các vật liệu tiêu hao một cách kịp thời.

– Xây dựng phòng học bộ môn.

Việc dạy học Vật lí ở phòng học bộ môn tạo điều kiện thuận lợi để tổ chức cho các nhóm học sinh quan sát, tiến hành thí nghiệm ngay trong giờ học, tránh được việc phải di chuyển các thiết bị từ phòng học này tới phòng học khác ; tạo thuận lợi cho việc bảo quản các thiết bị thí nghiệm và việc sử dụng các thiết bị dạy học khác như máy chiếu, phim đèn chiếu, videô, vô tuyến truyền hình, phòng tối...

Có cán bộ chuyên trách về thí nghiệm. Các cán bộ này phải được đào tạo cơ bản để có kiến thức vật lí phổ thông tương đối chắc chắn ; có kĩ năng bảo quản các dụng cụ và thiết bị của phòng thí nghiệm vật lí ; có khả năng sửa chữa những hỏng hóc đơn giản đối với các dụng cụ và thiết bị này ; có khả năng lắp ráp, bố trí các thí nghiệm theo đúng lịch trình dạy học.

– Xây dựng danh mục các bài học Vật lí có thể ứng dụng công nghệ thông tin và xây dựng các phần mềm dạy học tương ứng kèm theo hướng dẫn sử dụng.

## 3. Về đánh giá kết quả học tập của học sinh

a) Việc kiểm tra đánh giá kết quả học tập của học sinh cần căn cứ vào mục tiêu của bộ môn. Mục tiêu này được cụ thể hoá bằng chuẩn kiến thức và kĩ năng. Để đánh giá đầy đủ kết quả học tập của học sinh, phải coi trọng không những kiến thức mà cả kĩ năng và, trong điều kiện cho phép, cả thái độ của họ.

b) Các hình thức và phương pháp đánh giá

Đánh giá kết quả học tập của học sinh thông qua :

- Các hoạt động của học sinh trong giờ học : phát biểu, thảo luận, tranh luận, làm việc theo nhóm... ;
- Kiểm tra miệng ;
- Kiểm tra viết 15 phút, một tiết và cuối học kì ;
- Các bài thực hành.

c) Các bài tập, các đề kiểm tra và đề thi cần có nội dung liên quan đến thí nghiệm.

d) Đánh giá cao khả năng vận dụng kiến thức và kĩ năng của học sinh trong việc xử lí và giải quyết sáng tạo những tình huống mới hoặc những tình huống có ít nhiều thay đổi.

e) Tạo điều kiện để học sinh tự đánh giá kết quả học tập của mình và để các học sinh đánh giá kết quả học tập lẫn nhau.

f) Phối hợp kiểm tra bằng trắc nghiệm tự luận và trắc nghiệm khách quan.

g) Thực hiện việc đánh giá công khai và khách quan kết quả học tập của học sinh.

#### **4. Về việc vận dụng chương trình theo vùng miền và các đối tượng học sinh**

Tuỳ theo đặc điểm của địa phương, điều kiện cơ sở vật chất, trang thiết bị dạy và học và đối tượng học sinh, nhà trường và giáo viên vật lí có thể vận dụng chương trình một cách linh hoạt, sao cho đạt được đầy đủ những mục tiêu của chương trình (được cụ thể hoá qua chuẩn kiến thức và kĩ năng). Cụ thể là :

a) Phân bổ và xác định thời lượng thích hợp cho việc dạy và học mỗi bài trong phạm vi từng chương.

b) Có thể thay đổi trình tự, thời lượng của một số bài trong từng chương và nên được thống nhất trong từng khối lớp.

c) Có thể đưa thêm những kiến thức gắn với thực tiễn địa phương trong phân liên hệ, mở rộng.

d) Giáo viên cần lựa chọn phương pháp dạy học phù hợp với khả năng và nhịp độ học tập của học sinh, phù hợp với điều kiện cụ thể của nhà trường. Ví dụ, nếu có điều kiện về thiết bị thí nghiệm thì nên tổ chức cho các nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm trong giờ học, nếu không đủ điều kiện, thì ít nhất, giáo viên cũng làm thí nghiệm biểu diễn cho học sinh quan sát. Tuỳ theo điều kiện về thiết bị thí nghiệm của trường, giáo viên có thể lựa chọn và chuẩn bị phương án thí nghiệm khác so với phương án đã được

trình bày trong sách giáo khoa. Ở những phần của bài học có vấn đề cần trao đổi, thảo luận thì giáo viên nên tổ chức học tập theo nhóm. Giáo viên có thể lựa chọn những phần của bài học không quá phức tạp để học sinh tự đọc và tự học, sau đó cần kiểm tra, đánh giá kết quả tự học này. Nếu điều kiện cho phép, giáo viên có thể sử dụng các phần mềm máy tính thích hợp trong quá trình dạy học Vật lí...

e) Những học sinh có năng khiếu hoặc có nhu cầu học sâu hơn về Vật lí được khuyến khích và được tạo điều kiện để phát triển tốt năng lực của họ.

## VI – CHUẨN KIẾN THỨC, KĨ NĂNG

### Lớp 6 : CƠ HỌC

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<b>1. Đo độ dài. Đo thể tích</b>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được một số dụng cụ đo độ dài, đo thể tích với giới hạn đo và độ chia nhỏ nhất của chúng.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được giới hạn đo và độ chia nhỏ nhất của dụng cụ đo độ dài, đo thể tích.</li> <li>– Xác định được độ dài trong một số tình huống thông thường.</li> <li>– Đo được thể tích một lượng chất lỏng. Xác định được thể tích vật rắn không thấm nước bằng bình chia độ, bình tràn.</li> </ul>	<p>Chỉ dùng các đơn vị hợp pháp do Nhà nước quy định.</p> <p>Học sinh phải thực hành đo độ dài, thể tích theo đúng quy trình chung của phép đo, bao gồm : ước lượng cỡ giá trị cần đo ; lựa chọn dụng cụ đo thích hợp ; đo và đọc giá trị đo đúng quy định ; tính giá trị trung bình.</p>
<p><b>2. Khối lượng và lực</b></p> <p>a) Khối lượng</p> <p>b) Khái niệm lực</p> <p>c) Lực đàn hồi</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được khối lượng của một vật cho biết lượng chất tạo nên vật.</li> <li>– Nêu được ví dụ về tác dụng đẩy, kéo của lực.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p>d) Trọng lực</p> <p>e) Trọng lượng riêng. Khối lượng riêng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được ví dụ về tác dụng của lực làm vật biến dạng hoặc biến đổi chuyển động (nhận dần, chậm dần, đổi hướng).</li> <li>– Nêu được ví dụ về một số lực.</li> <li>– Nêu được ví dụ về vật đứng yên dưới tác dụng của hai lực cân bằng và chỉ ra được phương, chiều, độ mạnh, yếu của hai lực đó.</li> <li>– Nhận biết được lực đàn hồi là lực của vật bị biến dạng tác dụng lên vật làm nó biến dạng.</li> <li>– So sánh được độ mạnh, yếu của lực dựa vào tác dụng làm biến dạng nhiều hay ít.</li> <li>– Nêu được đơn vị đo lực.</li> <li>– Nêu được trọng lực là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật và độ lớn của nó được gọi là trọng lượng.</li> <li>– Viết được công thức tính trọng lượng <math>P = 10m</math>, nêu được ý nghĩa và đơn vị đo <math>P</math>, <math>m</math>.</li> <li>– Phát biểu được định nghĩa khối lượng riêng (<math>D</math>), trọng lượng riêng (<math>d</math>) và viết được công thức tính các đại lượng này. Nêu được đơn vị đo khối lượng riêng và đo trọng lượng riêng.</li> <li>– Nêu được cách xác định khối lượng riêng của một chất.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Đo được khối lượng bằng cân.</li> <li>– Vận dụng được công thức <math>P = 10m</math>.</li> <li>– Đo được lực bằng lực kế.</li> </ul>	<p>Ở Trung học cơ sở, coi trọng lực gần đúng bằng lực hút của Trái Đất và chấp nhận một vật ở Trái Đất có khối lượng là <math>1\text{kg}</math> thì có trọng lượng xấp xỉ <math>10\text{N}</math>. Vì vậy <math>P = 10m</math>, trong đó <math>m</math> tính bằng <math>\text{kg}</math>, <math>P</math> tính bằng <math>\text{N}</math>.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tra được bảng khối lượng riêng của các chất.</li> <li>– Vận dụng được các công thức <math>D = \frac{m}{V}</math> và <math>d = \frac{P}{V}</math> để giải các bài tập đơn giản.</li> </ul>	Bài tập đơn giản là những bài tập mà khi giải chúng, chỉ đòi hỏi sử dụng một công thức hoặc tiến hành một hay hai lập luận (suy luận).
<b>3. Máy cơ đơn giản : mặt phẳng nghiêng, đòn bẩy, ròng rọc</b>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được các máy cơ đơn giản có trong các vật dụng và thiết bị thông thường.</li> <li>– Nêu được tác dụng của máy cơ đơn giản là giảm lực kéo hoặc đẩy vật và đổi hướng của lực. Nêu được tác dụng này trong các ví dụ thực tế.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sử dụng được máy cơ đơn giản phù hợp trong những trường hợp thực tế cụ thể và chỉ rõ được lợi ích của nó.</li> </ul>	

### LỚP 6 : NHIỆT HỌC

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<b>1. Sự nở vì nhiệt</b>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được hiện tượng nở vì nhiệt của các chất rắn, lỏng, khí.</li> <li>– Nhận biết được các chất khác nhau nở vì nhiệt khác nhau.</li> <li>– Nêu được ví dụ về các vật khi nở vì nhiệt, nếu bị ngăn cản thì gây ra lực lớn.</li> </ul>	



Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng kiến thức về sự nở vì nhiệt để giải thích được một số hiện tượng và ứng dụng thực tế.</li> </ul>	
<p><b>2. Nhiệt độ. Nhiệt kế. Thang nhiệt độ</b></p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được nguyên tắc cấu tạo và cách chia độ của nhiệt kế dùng chất lỏng.</li> <li>– Nêu được ứng dụng của nhiệt kế dùng trong phòng thí nghiệm, nhiệt kế rượu và nhiệt kế y tế.</li> <li>– Nhận biết được một số nhiệt độ thường gặp theo thang nhiệt độ Xen-xi-út.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được giới hạn đo và độ chia nhỏ nhất của mỗi loại nhiệt kế khi quan sát trực tiếp hoặc qua ảnh chụp, hình vẽ.</li> <li>– Biết sử dụng các nhiệt kế thông thường để đo nhiệt độ theo đúng quy trình.</li> <li>– Lập được bảng theo dõi sự thay đổi nhiệt độ của một vật theo thời gian.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu làm thí nghiệm tiến hành chia độ khi chế tạo nhiệt kế, chỉ yêu cầu mô tả bằng hình vẽ hoặc ảnh chụp thí nghiệm này.</p> <p>Một số nhiệt độ thường gặp như nhiệt độ của nước đá đang tan, nhiệt độ sôi của nước, nhiệt độ cơ thể người, nhiệt độ phòng...</p> <p>Không yêu cầu học sinh tính toán để đổi từ thang nhiệt độ này sang thang nhiệt độ kia.</p>
<p><b>3. Sự chuyển thể</b></p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được các quá trình chuyển thể : sự nóng chảy và đông đặc, sự bay hơi và ngưng tụ, sự sôi. Nêu được đặc điểm về nhiệt độ của mỗi quá trình này.</li> </ul>	<p>Chỉ dừng lại ở mức mô tả hiện tượng, không đi sâu vào mặt cơ chế cũng như về mặt chuyển hoá năng lượng của các quá trình này.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p>– Nêu được phương pháp tìm hiểu sự phụ thuộc của một hiện tượng đồng thời vào nhiều yếu tố, chẳng hạn qua việc tìm hiểu tốc độ bay hơi.</p> <p><b>Kĩ năng</b></p> <p>– Dựa vào bảng số liệu đã cho, vẽ được đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ trong quá trình nóng chảy của chất rắn và quá trình sôi.</p> <p>– Nêu được dự đoán về các yếu tố ảnh hưởng đến sự bay hơi và xây dựng được phương án thí nghiệm đơn giản để kiểm chứng tác dụng của từng yếu tố.</p> <p>– Vận dụng được kiến thức về các quá trình chuyển thể để giải thích một số hiện tượng thực tế có liên quan.</p>	<p>Chất rắn ở đây được hiểu là chất rắn kết tinh.</p>

## Lớp 7 : QUANG HỌC

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>1. Sự truyền thẳng ánh sáng</b></p> <p>a) Điều kiện nhìn thấy một vật</p> <p>b) Nguồn sáng. Vật sáng</p> <p>c) Sự truyền thẳng ánh sáng</p> <p>d) Tia sáng</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được rằng, ta nhìn thấy các vật khi có ánh sáng từ các vật đó truyền vào mắt ta.</li> <li>– Nêu được ví dụ về nguồn sáng và vật sáng.</li> <li>– Phát biểu được định luật truyền thẳng của ánh sáng.</li> <li>– Nhận biết được ba loại chùm sáng : song song, hội tụ và phân kì.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Biểu diễn được đường truyền của ánh sáng (tia sáng) bằng đoạn thẳng có mũi tên.</li> <li>– Giải thích được một số ứng dụng của định luật truyền thẳng ánh sáng trong thực tế : ngắm đường thẳng, bóng tối, nhật thực, nguyệt thực...</li> </ul>	<p>Hiểu nguồn sáng là các vật tự phát ra ánh sáng, vật sáng là mọi vật có ánh sáng từ đó truyền đến mắt ta. Các vật được đề cập trong phần Quang học ở cấp Trung học cơ sở đều được hiểu là các vật sáng.</p> <p>Không yêu cầu giải thích các khái niệm môi trường trong suốt, đồng tính, đẳng hướng.</p> <p>Chỉ xét các tia sáng thẳng.</p>
<p><b>2. Phản xạ ánh sáng</b></p> <p>a) Hiện tượng phản xạ ánh sáng</p> <p>b) Định luật phản xạ ánh sáng</p> <p>c) Gương phẳng</p> <p>d) Ảnh tạo bởi gương phẳng</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được ví dụ về hiện tượng phản xạ ánh sáng.</li> <li>– Phát biểu được định luật phản xạ ánh sáng.</li> <li>– Nhận biết được tia tới, tia phản xạ, góc tới, góc phản xạ, pháp tuyến đối với sự phản xạ ánh sáng bởi gương phẳng.</li> <li>– Nêu được những đặc điểm chung về ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng : đó là ảnh ảo, có kích thước bằng vật, khoảng cách từ gương đến vật và ảnh bằng nhau.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Biểu diễn được tia tới, tia phản xạ, góc tới, góc phản xạ, pháp tuyến trong sự phản xạ ánh sáng bởi gương phẳng.</li> <li>– Vẽ được tia phản xạ khi biết tia tới đối với gương phẳng, và ngược lại, theo hai cách là vận dụng định luật phản xạ ánh sáng hoặc vận dụng đặc điểm của ảnh tạo bởi gương phẳng.</li> <li>– Dựng được ảnh của một vật đặt trước gương phẳng.</li> </ul>	
<p><b>3. Gương cầu</b></p> <p>a) Gương cầu lồi</p> <p>b) Gương cầu lõm</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được những đặc điểm của ảnh ảo của một vật tạo bởi gương cầu lõm và tạo bởi gương cầu lồi.</li> <li>– Nêu được ứng dụng chính của gương cầu lồi là tạo ra vùng nhìn thấy rộng và ứng dụng chính của gương cầu lõm là có thể biến đổi một chùm tia tới song song thành chùm tia phản xạ tập trung vào một điểm, hoặc có thể biến đổi một chùm tia tới phân kì thích hợp thành một chùm tia phản xạ song song.</li> </ul>	<p>Không xét đến ảnh thật tạo bởi gương cầu lõm.</p>

## Lớp 7 : ÂM HỌC

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<b>1. Nguồn âm</b>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được một số nguồn âm thường gặp.</li> <li>– Nêu được nguồn âm là một vật dao động.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chỉ ra được vật dao động trong một số nguồn âm như trống, kèn, ống sáo, âm thoa.</li> </ul>	
<b>2. Độ cao, độ to của âm</b>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được âm cao (bổng) có tần số lớn, âm thấp (trầm) có tần số nhỏ. Nêu được ví dụ.</li> <li>– Nhận biết được âm to có biên độ dao động lớn, âm nhỏ có biên độ dao động nhỏ. Nêu được ví dụ.</li> </ul>	
<b>3. Môi trường truyền âm</b>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được âm truyền trong các chất rắn, lỏng, khí và không truyền trong chân không.</li> <li>– Nêu được trong các môi trường khác nhau thì tốc độ truyền âm khác nhau.</li> </ul>	Ở lớp 7, chân không được hiểu là khoảng không gian không có hơi hoặc khí.
<b>4. Phản xạ âm. Tiếng vang</b>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được tiếng vang là một biểu hiện của âm phản xạ.</li> <li>– Nhận biết được những vật cứng, có bề mặt nhẵn phản xạ âm tốt và những vật mềm, xốp, có bề mặt gồ ghề phản xạ âm kém.</li> <li>– Kể được một số ứng dụng liên quan tới sự phản xạ âm.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Giải thích được trường hợp nghe thấy tiếng vang là do tai nghe được âm phản xạ tách biệt hẳn với âm phát ra trực tiếp từ nguồn.</li> </ul>	
<b>5. Chống ô nhiễm do tiếng ồn</b>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được một số ví dụ về ô nhiễm do tiếng ồn.</li> <li>– Kể tên được một số vật liệu cách âm thường dùng để chống ô nhiễm do tiếng ồn.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Đề ra được một số biện pháp chống ô nhiễm do tiếng ồn trong những trường hợp cụ thể.</li> <li>– Kể được tên một số vật liệu cách âm thường dùng để chống ô nhiễm do tiếng ồn.</li> </ul>	

### Lớp 7 : ĐIỆN HỌC

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>1. Hiện tượng nhiễm điện</b></p> <p>a) Hiện tượng nhiễm điện do cọ xát</p> <p>b) Hai loại điện tích</p> <p>c) Sơ lược về cấu tạo nguyên tử</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được một vài hiện tượng chứng tỏ vật bị nhiễm điện do cọ xát.</li> <li>– Nêu được hai biểu hiện của các vật đã nhiễm điện là hút các vật khác hoặc làm sáng bút thử điện.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu học sinh nêu được vật nào mang điện dương, vật nào mang điện âm trong thí nghiệm cọ xát hai vật.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được dấu hiệu về tác dụng lực chứng tỏ có hai loại điện tích và nêu được đó là hai loại điện tích gì.</li> <li>– Nêu được sơ lược về cấu tạo nguyên tử : hạt nhân mang điện tích dương, các electron mang điện tích âm chuyển động xung quanh hạt nhân, nguyên tử trung hoà về điện.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Giải thích được một số hiện tượng thực tế liên quan tới sự nhiễm điện do cọ xát.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu giải thích bản chất của hiện tượng nhiễm điện do cọ xát.</p> <p>Ví dụ : Khi bóc vỏ nhựa bọc miệng chai nước khoáng thì mảnh vỏ nhựa được bóc ra dính vào tay.</p>
<p><b>2. Dòng điện. Nguồn điện</b></p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được thí nghiệm dùng pin hay acquy tạo ra dòng điện và nhận biết dòng điện thông qua các biểu hiện cụ thể như đèn bút thử điện sáng, đèn pin sáng, quạt quay...</li> <li>– Nêu được dòng điện là dòng các điện tích dịch chuyển có hướng.</li> <li>– Nêu được tác dụng chung của các nguồn điện là tạo ra dòng điện và kể được tên các nguồn điện thông dụng là pin và acquy.</li> <li>– Nhận biết được cực dương và cực âm của các nguồn điện qua các kí hiệu (+), (-) có ghi trên nguồn điện.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mắc được một mạch điện kín gồm pin, bóng đèn pin, công tắc và dây nối.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<b>3. Vật liệu dẫn điện và vật liệu cách điện. Dòng điện trong kim loại</b>	<b>Kiến thức</b> – Nhận biết được vật liệu dẫn điện là vật liệu cho dòng điện đi qua, vật liệu cách điện là vật liệu không cho dòng điện đi qua. – Kể tên được một số vật liệu dẫn điện và vật liệu cách điện thường dùng. – Nêu được dòng điện trong kim loại là dòng các electron tự do dịch chuyển có hướng.	Không yêu cầu học sinh giải thích electron tự do trong kim loại là gì.
<b>4. Sơ đồ mạch điện. Chiều dòng điện</b>	<b>Kiến thức</b> – Nêu được quy ước về chiều dòng điện. <b>Kỹ năng</b> – Vẽ được sơ đồ của mạch điện đơn giản đã được mắc sẵn bằng các kí hiệu đã được quy ước. – Mắc được mạch điện đơn giản theo sơ đồ đã cho. – Chỉ được chiều dòng điện chạy trong mạch điện. – Biểu diễn được bằng mũi tên chiều dòng điện chạy trong sơ đồ mạch điện.	Mạch điện đơn giản gồm nguồn điện, một bóng đèn, dây dẫn, công tắc.
<b>5. Các tác dụng của dòng điện</b>	<b>Kiến thức</b> – Kể tên các tác dụng nhiệt, quang, từ, hoá, sinh lí của dòng điện và nêu được biểu hiện của từng tác dụng này. – Nêu được ví dụ cụ thể về mỗi tác dụng của dòng điện.	
<b>6. Cường độ dòng điện</b>	<b>Kiến thức</b> – Nêu được tác dụng của dòng điện càng mạnh thì số chỉ của ampe kế càng lớn, nghĩa là cường độ của nó càng lớn. – Nêu được đơn vị đo cường độ dòng điện là gì.	Không yêu cầu phát biểu định nghĩa cường độ dòng điện.



Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sử dụng được ampe kế để đo cường độ dòng điện.</li> </ul>	
<p><b>7. Hiệu điện thế</b></p> <p>a) Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện.</p> <p>b) Hiệu điện thế giữa hai đầu dụng cụ dùng điện.</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được : giữa hai cực của nguồn điện có một hiệu điện thế.</li> <li>– Nêu được : khi mạch hở, hiệu điện thế giữa hai cực của pin hay acquy (còn mới) có giá trị bằng số vôn ghi trên vỏ mỗi nguồn điện này.</li> <li>– Nêu được đơn vị đo hiệu điện thế.</li> <li>– Nêu được khi có hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn thì có dòng điện chạy qua bóng đèn.</li> <li>– Nêu được rằng một dụng cụ điện sẽ hoạt động bình thường khi sử dụng nó đúng với hiệu điện thế định mức được ghi trên dụng cụ đó.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sử dụng được vôn kế để đo hiệu điện thế giữa hai cực của pin hay acquy trong một mạch điện hở.</li> <li>– Sử dụng được ampe kế để đo cường độ dòng điện và vôn kế để đo hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn trong mạch điện kín.</li> </ul>	<p>Hiệu điện thế còn được gọi là điện áp.</p>
<p><b>8. Cường độ dòng điện và hiệu điện thế đối với đoạn mạch nối tiếp, đoạn mạch song song</b></p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được mối quan hệ giữa các cường độ dòng điện trong đoạn mạch nối tiếp, đoạn mạch song song.</li> <li>– Nêu được mối quan hệ giữa các hiệu điện thế trong đoạn mạch nối tiếp, đoạn mạch song song.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mắc được hai bóng đèn nối tiếp, song song và vẽ được sơ đồ tương ứng.</li> <li>– Xác định được bằng thí nghiệm mối quan hệ giữa các cường độ dòng điện và hiệu điện thế trong đoạn mạch nối tiếp, đoạn mạch song song.</li> </ul>	<p>Chỉ xét đoạn mạch gồm hai bóng đèn.</p>
<p><b>9. An toàn khi sử dụng điện</b></p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được giới hạn nguy hiểm của hiệu điện thế và cường độ dòng điện đối với cơ thể người.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu và thực hiện được một số quy tắc để đảm bảo an toàn khi sử dụng điện.</li> </ul>	

## Lớp 8 : CƠ HỌC

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>1. Chuyển động cơ</b></p> <p>a) Chuyển động cơ. Các dạng chuyển động cơ</p> <p>b) Tính tương đối của chuyển động cơ</p> <p>c) Tốc độ</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được dấu hiệu để nhận biết chuyển động cơ. Nêu được ví dụ về chuyển động cơ.</li> <li>– Nêu được ví dụ về tính tương đối của chuyển động cơ.</li> <li>– Nêu được ý nghĩa của tốc độ là đặc trưng cho sự nhanh, chậm của chuyển động và nêu được đơn vị đo tốc độ.</li> <li>– Nêu được tốc độ trung bình là gì và cách xác định tốc độ trung bình.</li> <li>– Phân biệt được chuyển động đều, chuyển động không đều dựa vào khái niệm tốc độ.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được công thức <math>v = \frac{s}{t}</math>.</li> <li>– Xác định được tốc độ trung bình bằng thí nghiệm.</li> <li>– Tính được tốc độ trung bình của chuyển động không đều.</li> </ul>	<p>Chuyển động cơ là sự thay đổi vị trí theo thời gian của một vật so với vật mốc.</p>
<p><b>2. Lực cơ</b></p> <p>a) Lực. Biểu diễn lực</p> <p>b) Quán tính của vật</p> <p>c) Lực ma sát</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được ví dụ về tác dụng của lực làm thay đổi tốc độ và hướng chuyển động của vật.</li> <li>– Nêu được lực là đại lượng vectơ.</li> <li>– Nêu được ví dụ về tác dụng của hai lực cân bằng lên một vật chuyển động.</li> <li>– Nêu được quán tính của một vật là gì.</li> <li>– Nêu được ví dụ về lực ma sát nghỉ, trượt, lăn.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Biểu diễn được lực bằng vectơ.</li> <li>– Giải thích được một số hiện tượng thường gặp liên quan tới quán tính.</li> <li>– Đề ra được cách làm tăng ma sát có lợi và giảm ma sát có hại trong một số trường hợp cụ thể của đời sống, kĩ thuật.</li> </ul>	
<p><b>3. Áp suất</b></p> <p>a) Khái niệm áp suất</p> <p>b) Áp suất của chất lỏng. Máy nén thuỷ lực</p> <p>c) Áp suất khí quyển</p> <p>d) Lực đẩy Ác-si-mét. Vật nổi, vật chìm</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được áp lực, áp suất và đơn vị đo áp suất là gì.</li> <li>– Mô tả được hiện tượng chứng tỏ sự tồn tại của áp suất chất lỏng, áp suất khí quyển.</li> <li>– Nêu được áp suất có cùng trị số tại các điểm ở cùng một độ cao trong lòng một chất lỏng.</li> <li>– Nêu được các mặt thoáng trong bình thông nhau chứa một loại chất lỏng đứng yên thì ở cùng một độ cao.</li> <li>– Mô tả được cấu tạo của máy nén thuỷ lực và nêu được nguyên tắc hoạt động của máy này là truyền nguyên vẹn độ tăng áp suất tới mọi nơi trong chất lỏng.</li> <li>– Mô tả được hiện tượng về sự tồn tại của lực đẩy Ác-si-mét.</li> <li>– Nêu được điều kiện nổi của vật.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được công thức <math>p = \frac{F}{S}</math>.</li> <li>– Vận dụng công thức <math>p = dh</math> đối với áp suất trong lòng chất lỏng.</li> <li>– Vận dụng công thức về lực đẩy Ác-si-mét <math>F = Vd</math>.</li> <li>– Tiến hành được thí nghiệm để nghiệm lại lực đẩy Ác-si-mét.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu tính toán định lượng đối với máy nén thuỷ lực.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>4. Cơ năng</b></p> <p>a) Công và công suất</p> <p>b) Định luật bảo toàn công</p> <p>c) Cơ năng. Định luật bảo toàn cơ năng</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được ví dụ trong đó lực thực hiện công hoặc không thực hiện công.</li> <li>– Viết được công thức tính công cho trường hợp hướng của lực trùng với hướng dịch chuyển của điểm đặt lực. Nêu được đơn vị đo công.</li> <li>– Phát biểu được định luật bảo toàn công cho máy cơ đơn giản. Nêu được ví dụ minh họa.</li> <li>– Nêu được công suất là gì. Viết được công thức tính công suất và nêu được đơn vị đo công suất.</li> <li>– Nêu được ý nghĩa số ghi công suất trên các máy móc, dụng cụ hay thiết bị.</li> <li>– Nêu được vật có khối lượng càng lớn, vận tốc càng lớn thì động năng càng lớn.</li> <li>– Nêu được vật có khối lượng càng lớn, ở độ cao càng lớn thì thế năng càng lớn.</li> <li>– Nêu được ví dụ chứng tỏ một vật đàn hồi bị biến dạng thì có thế năng.</li> <li>– Phát biểu được định luật bảo toàn và chuyển hoá cơ năng. Nêu được ví dụ về định luật này.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được công thức <math>A = Fs</math>.</li> <li>– Vận dụng được công thức <math>\mathcal{P} = \frac{A}{t}</math>.</li> </ul>	<p>Số ghi công suất trên một thiết bị cho biết công suất định mức của thiết bị đó, tức là công suất sản ra hoặc tiêu thụ của thiết bị này khi nó hoạt động bình thường.</p> <p>Thế năng của vật được xác định đối với một mốc đã chọn.</p>

## LỚP 8 : NHIỆT HỌC

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>1. Cấu tạo phân tử của các chất</b></p> <p>a) Cấu tạo phân tử của các chất</p> <p>b) Nhiệt độ và chuyển động phân tử</p> <p>c) Hiện tượng khuếch tán</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được các chất đều cấu tạo từ các phân tử, nguyên tử.</li> <li>– Nêu được giữa các nguyên tử, phân tử có khoảng cách.</li> <li>– Nêu được các nguyên tử, phân tử chuyển động không ngừng.</li> <li>– Nêu được ở nhiệt độ càng cao thì các phân tử chuyển động càng nhanh.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Giải thích được một số hiện tượng xảy ra do giữa các nguyên tử, phân tử có khoảng cách hoặc do chúng chuyển động không ngừng.</li> <li>– Giải thích được hiện tượng khuếch tán.</li> </ul>	
<p><b>2. Nhiệt năng</b></p> <p>a) Nhiệt năng và sự truyền nhiệt</p> <p>b) Nhiệt lượng. Công thức tính nhiệt lượng</p> <p>c) Phương trình cân bằng nhiệt</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Phát biểu được định nghĩa nhiệt năng. Nêu được nhiệt độ của một vật càng cao thì nhiệt năng của nó càng lớn.</li> <li>– Nêu được tên hai cách làm biến đổi nhiệt năng và tìm được ví dụ minh họa cho mỗi cách.</li> <li>– Nêu được tên của ba cách truyền nhiệt (dẫn nhiệt, đối lưu, bức xạ nhiệt) và tìm được ví dụ minh họa cho mỗi cách.</li> <li>– Phát biểu được định nghĩa nhiệt lượng và nêu được đơn vị đo nhiệt lượng là gì.</li> </ul>	Nhiệt năng là tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được ví dụ chứng tỏ nhiệt lượng trao đổi phụ thuộc vào khối lượng, độ tăng giảm nhiệt độ và chất cấu tạo nên vật.</li> <li>– Chỉ ra được nhiệt chỉ tự truyền từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp hơn.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được công thức <math>Q = mc\Delta t^\circ</math>.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về các cách truyền nhiệt để giải thích một số hiện tượng đơn giản.</li> <li>– Vận dụng được phương trình cân bằng nhiệt để giải một số bài tập đơn giản.</li> </ul>	<p>Chỉ yêu cầu học sinh giải các bài tập đơn giản về trao đổi nhiệt giữa tối đa là ba vật.</p>

## Lớp 9 : DÒNG ĐIỆN

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>1. Điện trở của dây dẫn.</b>  <b>Định luật Ôm</b>                      a) Khái niệm điện trở.                      Định luật Ôm                      b) Đoạn mạch nối tiếp.                      Đoạn mạch song song                      c) Sự phụ thuộc của điện trở dây dẫn vào độ dài, tiết diện và vật liệu làm dây dẫn                      d) Biến trở và các điện trở trong kĩ thuật</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được điện trở của mỗi dây dẫn đặc trưng cho mức độ cản trở dòng điện của dây dẫn đó.</li> <li>– Nêu được điện trở của một dây dẫn được xác định như thế nào và có đơn vị đo là gì.</li> <li>– Phát biểu được định luật Ôm đối với một đoạn mạch có điện trở.</li> <li>– Viết được công thức tính điện trở tương đương đối với đoạn mạch nối tiếp, đoạn mạch song song gồm nhiều nhất ba điện trở.</li> <li>– Nêu được mối quan hệ giữa điện trở của dây dẫn với độ dài, tiết diện và vật liệu làm dây dẫn. Nêu được các vật liệu khác nhau thì có điện trở suất khác nhau.</li> <li>– Nhận biết được các loại biến trở.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được điện trở của một đoạn mạch bằng vôn kế và ampe kế.</li> <li>– Xác định được bằng thí nghiệm mối quan hệ giữa điện trở tương đương của đoạn mạch nối tiếp hoặc song song với các điện trở thành phần.</li> </ul>	



Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được định luật Ôm cho đoạn mạch gồm nhiều nhất ba điện trở thành phần.</li> <li>– Xác định được bằng thí nghiệm mối quan hệ giữa điện trở của dây dẫn với độ dài, tiết diện và với vật liệu làm dây dẫn.</li> <li>– Vận dụng được công thức <math>R = \rho \frac{l}{S}</math> và giải thích được các hiện tượng đơn giản liên quan tới điện trở của dây dẫn.</li> <li>– Giải thích được nguyên tắc hoạt động của biến trở con chạy. Sử dụng được biến trở để điều chỉnh cường độ dòng điện trong mạch.</li> <li>– Vận dụng được định luật Ôm và công thức <math>R = \rho \frac{l}{S}</math> để giải bài toán về mạch điện sử dụng với hiệu điện thế không đổi, trong đó có mắc biến trở.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu học sinh xác định trị số điện trở theo các vòng màu.</p>
<p><b>2. Công và công suất của dòng điện</b></p> <p>a) Công thức tính công và công suất của dòng điện</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được ý nghĩa các trị số vôn và oát có ghi trên các thiết bị tiêu thụ điện năng.</li> <li>– Viết được các công thức tính công suất điện và điện năng tiêu thụ của một đoạn mạch.</li> <li>– Nêu được một số dấu hiệu chứng tỏ dòng điện mang năng lượng.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
b) Định luật Jun – Len-xơ c) Sử dụng an toàn và tiết kiệm điện năng	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Chỉ ra được sự chuyển hoá các dạng năng lượng khi đèn điện, bếp điện, bàn là, nam châm điện, động cơ điện hoạt động.</li> <li>– Phát biểu và viết được hệ thức của định luật Jun – Len-xơ.</li> <li>– Nêu được tác hại của đoản mạch và tác dụng của cầu chì.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được công suất điện của một đoạn mạch bằng vôn kế và ampe kế. Vận dụng được các công thức <math>\mathcal{P} = UI</math>, <math>A = \mathcal{P}t = UIt</math> đối với đoạn mạch tiêu thụ điện năng.</li> <li>– Vận dụng được định luật Jun – Len-xơ để giải thích các hiện tượng đơn giản có liên quan.</li> <li>– Giải thích và thực hiện được các biện pháp thông thường để sử dụng an toàn điện và sử dụng tiết kiệm điện năng.</li> </ul>	

### LỚP 9 : TỪ TRƯỜNG VÀ CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ


Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<b>1. Từ trường</b> a) Nam châm vĩnh cửu và nam châm điện b) Từ trường, từ phổ, đường sức từ	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được hiện tượng chứng tỏ nam châm vĩnh cửu có từ tính.</li> <li>– Nêu được sự tương tác giữa các từ cực của hai nam châm.</li> <li>– Mô tả được cấu tạo và hoạt động của la bàn.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
c) Lực từ. Động cơ điện	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được thí nghiệm của O-xtét để phát hiện dòng điện có tác dụng từ.</li> <li>– Mô tả được cấu tạo của nam châm điện và nêu được lõi sắt có vai trò làm tăng tác dụng từ.</li> <li>– Phát biểu được quy tắc nắm tay phải về chiều của đường sức từ trong lòng ống dây có dòng điện chạy qua.</li> <li>– Nêu được một số ứng dụng của nam châm điện và chỉ ra tác dụng của nam châm điện trong những ứng dụng này.</li> <li>– Phát biểu được quy tắc bàn tay trái về chiều của lực từ tác dụng lên dây dẫn thẳng có dòng điện chạy qua đặt trong từ trường đều.</li> <li>– Nêu được nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của động cơ điện một chiều.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được các từ cực của kim nam châm.</li> <li>– Xác định được tên các từ cực của một nam châm vĩnh cửu trên cơ sở biết các từ cực của một nam châm khác.</li> <li>– Biết sử dụng la bàn để tìm hướng địa lí.</li> <li>– Giải thích được hoạt động của nam châm điện.</li> <li>– Biết dùng nam châm thử để phát hiện sự tồn tại của từ trường.</li> <li>– Vẽ được đường sức từ của nam châm thẳng, nam châm chữ U và của ống dây có dòng điện chạy qua.</li> </ul>	<p>Không giải thích cơ chế vi mô về tác dụng của lõi sắt làm tăng tác dụng từ của nam châm điện.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được quy tắc nắm tay phải để xác định chiều của đường sức từ trong lòng ống dây khi biết chiều dòng điện và ngược lại.</li> <li>– Vận dụng được quy tắc bàn tay trái để xác định một trong ba yếu tố khi biết hai yếu tố kia.</li> <li>– Giải thích được nguyên tắc hoạt động (về mặt tác dụng lực và về mặt chuyển hoá năng lượng) của động cơ điện một chiều.</li> </ul>	<p>Chỉ xét trường hợp dây dẫn thẳng có dòng điện chạy qua được đặt vuông góc với các đường sức từ.</p>
<p><b>2. Cảm ứng điện từ</b></p> <p>a) Điều kiện xuất hiện dòng điện cảm ứng</p> <p>b) Máy phát điện. Sơ lược về dòng điện xoay chiều</p> <p>c) Máy biến áp. Truyền tải điện năng đi xa</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được thí nghiệm hoặc nêu được ví dụ về hiện tượng cảm ứng điện từ.</li> <li>– Nêu được dòng điện cảm ứng xuất hiện khi có sự biến thiên của số đường sức từ xuyên qua tiết diện của cuộn dây dẫn kín.</li> <li>– Nêu được nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của máy phát điện xoay chiều có khung dây quay hoặc có nam châm quay.</li> <li>– Nêu được các máy phát điện đều biến đổi cơ năng thành điện năng.</li> <li>– Nêu được dấu hiệu chính phân biệt dòng điện xoay chiều với dòng điện một chiều và các tác dụng của dòng điện xoay chiều.</li> <li>– Nhận biết được ampe kế và vôn kế dùng cho dòng điện một chiều và xoay chiều qua các kí hiệu ghi trên dụng cụ.</li> <li>– Nêu được các số chỉ của ampe kế và vôn kế xoay chiều cho biết giá trị hiệu dụng của cường độ hoặc của điện áp xoay chiều.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu học sinh nêu được cấu tạo và hoạt động của bộ phận góp điện của máy phát điện với khung dây quay. Chỉ yêu cầu học sinh biết rằng, tùy theo loại bộ phận góp điện mà có thể đưa dòng điện ra mạch ngoài là dòng điện xoay chiều hay dòng điện một chiều.</p> <p>Dấu hiệu chính phân biệt dòng điện xoay chiều với dòng điện một chiều là dòng điện xoay chiều có chiều thay đổi luân phiên, còn dòng điện một chiều là dòng điện có chiều không đổi.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được công suất điện hao phí trên đường dây tải điện tỉ lệ nghịch với bình phương của điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đường dây.</li> <li>– Nêu được nguyên tắc cấu tạo của máy biến áp.</li> <li>– Nêu được điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các cuộn dây của máy biến áp tỉ lệ thuận với số vòng dây của mỗi cuộn và nêu được một số ứng dụng của máy biến áp.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Giải được một số bài tập định tính về nguyên nhân gây ra dòng điện cảm ứng.</li> <li>– Phát hiện được dòng điện là dòng điện một chiều hay xoay chiều dựa trên tác dụng từ của chúng.</li> <li>– Giải thích được nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều có khung dây quay hoặc có nam châm quay.</li> <li>– Giải thích được vì sao có sự hao phí điện năng trên dây tải điện.</li> <li>– Mắc được máy biến áp vào mạch điện để sử dụng đúng theo yêu cầu.</li> <li>– Nghiệm lại được công thức <math>\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}</math> bằng thí nghiệm.</li> <li>– Giải thích được nguyên tắc hoạt động của máy biến áp và vận dụng được công thức <math>\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}</math>.</li> </ul>	

## Lớp 9 : QUANG HỌC

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>1. Khúc xạ ánh sáng</b></p> <p>a) Hiện tượng khúc xạ ánh sáng</p> <p>b) Ảnh tạo bởi thấu kính hội tụ, thấu kính phân kì</p> <p>c) Máy ảnh. Mắt. Kính lúp</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được hiện tượng khúc xạ ánh sáng trong trường hợp ánh sáng truyền từ không khí sang nước và ngược lại. </li> <li>– Chỉ ra được tia khúc xạ và tia phản xạ, góc khúc xạ và góc phản xạ.</li> <li>– Nhận biết được thấu kính hội tụ, thấu kính phân kì.</li> <li>– Mô tả được đường truyền của các tia sáng đặc biệt qua thấu kính hội tụ, thấu kính phân kì. Nêu được tiêu điểm (chính), tiêu cự của thấu kính là gì.</li> <li>– Nêu được các đặc điểm về ảnh của một vật tạo bởi thấu kính hội tụ, thấu kính phân kì.</li> <li>– Nêu được máy ảnh dùng phim có các bộ phận chính là vật kính, buồng tối và chỗ đặt phim.</li> <li>– Nêu được mắt có các bộ phận chính là thể thủy tinh và màng lưới.</li> <li>– Nêu được sự tương tự giữa cấu tạo của mắt và máy ảnh.</li> <li>– Nêu được mắt phải điều tiết khi muốn nhìn rõ vật ở các vị trí xa, gần khác nhau.</li> <li>– Nêu được đặc điểm của mắt cận, mắt lão và cách sửa.</li> <li>– Nêu được kính lúp là thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn và được dùng để quan sát vật nhỏ.</li> <li>– Nêu được số ghi trên kính lúp là số bội giác của kính lúp và khi dùng kính lúp có số bội giác càng lớn thì quan sát thấy ảnh càng lớn.</li> </ul>	<p>Không đề cập tới định luật khúc xạ ánh sáng.</p> <p>Chỉ yêu cầu nêu được vật kính của máy ảnh là thấu kính hội tụ và chỉ xét máy ảnh dùng phim.</p> <p>Không yêu cầu giải thích lí do phải đeo kính để sửa tật cận thị, lão thị.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được thấu kính là thấu kính hội tụ hay thấu kính phân kì qua việc quan sát trực tiếp các thấu kính này và qua quan sát ảnh của một vật tạo bởi các thấu kính đó.</li> <li>– Vẽ được đường truyền của các tia sáng đặc biệt qua thấu kính hội tụ, thấu kính phân kì.</li> <li>– Dựng được ảnh của một vật tạo bởi thấu kính hội tụ, thấu kính phân kì bằng cách sử dụng các tia đặc biệt.</li> <li>– Xác định được tiêu cự của thấu kính hội tụ bằng thí nghiệm.</li> </ul>	<p>Nhận biết thấu kính hội tụ qua việc quan sát ảnh tạo bởi thấu kính này đối với một vật sáng ở xa và đối với một vật sáng ở rất gần. Nhận biết thấu kính phân kì qua việc quan sát kích thước của ảnh tạo bởi thấu kính này đối với một vật sáng ở mọi vị trí.</p>
<p><b>2. Ánh sáng màu</b></p> <p>a) Ánh sáng trắng và ánh sáng màu</p> <p>b) Lọc màu. Trộn ánh sáng màu. Màu sắc các vật</p> <p>c) Các tác dụng của ánh sáng</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kể tên được một vài nguồn phát ra ánh sáng trắng thông thường, nguồn phát ra ánh sáng màu và nêu được tác dụng của tấm lọc ánh sáng màu.</li> <li>– Nêu được chùm ánh sáng trắng có chứa nhiều chùm ánh sáng màu khác nhau và mô tả được cách phân tích ánh sáng trắng thành các ánh sáng màu.</li> <li>– Nhận biết được rằng, khi nhiều ánh sáng màu được chiếu vào cùng một chỗ trên màn ảnh trắng hoặc đồng thời đi vào mắt thì chúng được trộn với nhau và cho một màu khác hẳn, có thể trộn một số ánh sáng màu thích hợp với nhau để thu được ánh sáng trắng.</li> <li>– Nhận biết được rằng, vật tán xạ mạnh ánh sáng màu nào thì có màu đó và tán xạ kém các ánh sáng màu khác. Vật màu trắng có khả năng tán xạ mạnh tất cả các ánh sáng màu, vật màu đen không có khả năng tán xạ bất kì ánh sáng màu nào.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được ví dụ thực tế về tác dụng nhiệt, sinh học và quang điện của ánh sáng và chỉ ra được sự biến đổi năng lượng đối với mỗi tác dụng này.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Giải thích được một số hiện tượng bằng cách nêu được nguyên nhân là do có sự phân tích ánh sáng, lọc màu, trộn ánh sáng màu hoặc giải thích màu sắc các vật là do nguyên nhân nào.</li> <li>– Xác định được một ánh sáng màu, chẳng hạn bằng đĩa CD, có phải là màu đơn sắc hay không.</li> <li>– Tiến hành được thí nghiệm để so sánh tác dụng nhiệt của ánh sáng lên một vật có màu trắng và lên một vật có màu đen.</li> </ul>	Ví dụ hiện tượng cầu vồng là do có sự phân tích ánh sáng.

### Lớp 9 : SỰ CHUYỂN HOÁ VÀ BẢO TOÀN NĂNG LƯỢNG

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>1. Sự chuyển hoá và bảo toàn năng lượng</b></p> <p>a) Sự chuyển hoá các dạng năng lượng</p> <p>b) Định luật bảo toàn năng lượng</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được một vật có năng lượng khi vật đó có khả năng thực hiện công hoặc làm nóng các vật khác.</li> <li>– Kể tên được các dạng năng lượng đã học.</li> <li>– Nêu được ví dụ hoặc mô tả được hiện tượng trong đó có sự chuyển hoá các dạng năng lượng đã học và chỉ ra được rằng mọi quá trình biến đổi đều kèm theo sự chuyển hoá năng lượng từ dạng này sang dạng khác.</li> <li>– Phát biểu được định luật bảo toàn và chuyển hoá năng lượng.</li> </ul>	Không đưa ra định nghĩa năng lượng. Chỉ yêu cầu học sinh nhận biết một vật có năng lượng dựa vào khả năng thực hiện công cơ học hoặc làm nóng các vật khác.



Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>2. Động cơ nhiệt.</b>  <b>Hiệu suất của động cơ nhiệt. Sự chuyển hoá điện năng trong các loại máy phát điện</b></p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được động cơ nhiệt là thiết bị trong đó có sự biến đổi từ nhiệt năng thành cơ năng. Động cơ nhiệt gồm ba bộ phận cơ bản là nguồn nóng, bộ phận sinh công và nguồn lạnh.</li> <li>– Nhận biết được một số động cơ nhiệt thường gặp.</li> <li>– Nêu được hiệu suất động cơ nhiệt và năng suất toả nhiệt của nhiên liệu là gì.</li> <li>– Nêu được ví dụ hoặc mô tả được thiết bị minh hoạ quá trình chuyển hoá các dạng năng lượng khác thành điện năng.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được công thức tính hiệu suất <math>H = \frac{A}{Q}</math> để giải được các bài tập đơn giản về động cơ nhiệt.</li> <li>– Vận dụng được công thức <math>Q = qm</math>, trong đó <math>q</math> là năng suất toả nhiệt của nhiên liệu.</li> <li>– Giải thích được một số hiện tượng và quá trình thường gặp trên cơ sở vận dụng định luật bảo toàn và chuyển hoá năng lượng.</li> </ul>	

## LỚP 10

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>1. Động học chất điểm</b></p> <p>a) Phương pháp nghiên cứu chuyển động</p> <p>b) Vận tốc, phương trình và đồ thị toạ độ của chuyển động thẳng đều</p> <p>c) Chuyển động thẳng biến đổi đều. Sự rơi tự do</p> <p>d) Chuyển động tròn</p> <p>e) Tính tương đối của chuyển động. Cộng vận tốc</p> <p>f) Sai số của phép đo vật lí</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được chuyển động, chất điểm, hệ quy chiếu, mốc thời gian, vận tốc là gì.</li> <li>– Nhận biết được đặc điểm về vận tốc của chuyển động thẳng đều.</li> <li>– Nêu được vận tốc tức thời là gì.</li> <li>– Nêu được ví dụ về chuyển động thẳng biến đổi đều (nhanh dần đều, chậm dần đều).</li> <li>– Viết được công thức tính gia tốc <math>\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}</math> của một chuyển động biến đổi.</li> <li>– Nêu được đặc điểm của vectơ gia tốc trong chuyển động thẳng nhanh dần đều, trong chuyển động thẳng chậm dần đều.</li> <li>– Viết được công thức tính vận tốc <math>v_t = v_0 + at</math>, phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều <math>x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2</math>. Từ đó suy ra công thức tính quãng đường đi được.</li> <li>– Nêu được sự rơi tự do là gì. Viết được các công thức tính vận tốc và đường đi của chuyển động rơi tự do. Nêu được đặc điểm về gia tốc rơi tự do.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận tốc là một đại lượng vectơ.</li> </ul> <p>Nếu quy ước chọn chiều của <math>\vec{v}_0</math> là chiều dương của chuyển động, thì quãng đường đi được trong chuyển động biến đổi đều được tính là :</p> $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2 ;$ $v_t^2 - v_0^2 = 2as.$

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Phát biểu được định nghĩa của chuyển động tròn đều. Nêu được ví dụ thực tế về chuyển động tròn đều.</li> <li>– Viết được công thức tốc độ dài và chỉ được hướng của vectơ vận tốc trong chuyển động tròn đều.</li> <li>– Viết được công thức và nêu được đơn vị đo tốc độ góc, chu kì, tần số của chuyển động tròn đều.</li> <li>– Viết được hệ thức giữa tốc độ dài và tốc độ góc.</li> <li>– Nêu được hướng của gia tốc trong chuyển động tròn đều và viết được biểu thức của gia tốc hướng tâm.</li> <li>– Viết được công thức cộng vận tốc <math>\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}</math>.</li> <li>– Nêu được sai số tuyệt đối của phép đo một đại lượng vật lí là gì và phân biệt được sai số tuyệt đối với sai số tỉ đối.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được vị trí của một vật chuyển động trong một hệ quy chiếu đã cho.</li> <li>– Lập được phương trình chuyển động <math>x = x_0 + vt</math>.</li> <li>– Vận dụng được phương trình <math>x = x_0 + vt</math> đối với chuyển động thẳng đều của một hoặc hai vật.</li> <li>– Vẽ được đồ thị tọa độ của chuyển động thẳng đều.</li> </ul>	<p>Chỉ yêu cầu giải các bài tập đối với vật chuyển động theo một chiều, trong đó chọn chiều chuyển động là chiều dương.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được các công thức :  <math display="block">v_t = v_0 + at ; s = v_0t + \frac{1}{2}at^2 ; v_t^2 - v_0^2 = 2as.</math> </li> <li>– Vẽ được đồ thị vận tốc của chuyển động biến đổi đều.</li> <li>– Giải được bài tập đơn giản về chuyển động tròn đều.</li> <li>– Giải được bài tập đơn giản về cộng vận tốc cùng phương (cùng chiều, ngược chiều).</li> <li>– Xác định được sai số tuyệt đối và sai số tỉ đối trong các phép đo.</li> <li>– Xác định được gia tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều bằng thí nghiệm.</li> </ul>	
<p><b>2. Động lực học chất điểm</b></p> <p>a) Lực. Quy tắc tổng hợp và phân tích lực</p> <p>b) Ba định luật Niu-ton</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Phát biểu được định nghĩa của lực và nêu được lực là đại lượng vectơ.</li> <li>– Nêu được quy tắc tổng hợp và phân tích lực.</li> <li>– Phát biểu được điều kiện cân bằng của một chất điểm dưới tác dụng của nhiều lực.</li> <li>– Nêu được quán tính của vật là gì và kể được một số ví dụ về quán tính.</li> <li>– Phát biểu được định luật I Niu-ton.</li> <li>– Phát biểu được định luật vạn vật hấp dẫn và viết được hệ thức của định luật này.</li> </ul>	<p>Ở lớp này, trọng lực tác dụng lên vật được hiểu gần đúng là lực hấp dẫn của Trái Đất.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p>c) Các loại lực cơ : lực hấp dẫn, trọng lực, lực đàn hồi, lực ma sát</p> <p>d) Lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được ví dụ về lực đàn hồi và những đặc điểm của lực đàn hồi của lò xo (điểm đặt, hướng).</li> <li>– Phát biểu được định luật Húc và viết hệ thức của định luật này đối với độ biến dạng của lò xo.</li> <li>– Viết được công thức xác định lực ma sát trượt.</li> <li>– Nêu mối quan hệ giữa lực, khối lượng và gia tốc được thể hiện trong định luật II Niu-ton như thế nào và viết được hệ thức của định luật này.</li> <li>– Nêu được gia tốc rơi tự do là do tác dụng của trọng lực và viết được hệ thức <math>\vec{P} = m\vec{g}</math>.</li> <li>– Nêu được khối lượng là số đo mức quán tính.</li> <li>– Phát biểu được định luật III Niu-ton và viết được hệ thức của định luật này.</li> <li>– Nêu được các đặc điểm của phản lực và lực tác dụng.</li> <li>– Nêu được lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều là tổng hợp các lực tác dụng lên vật và viết được công thức</li> </ul> $F_{ht} = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r$ <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được định luật Húc để giải được bài tập đơn giản về sự biến dạng của lò xo.</li> <li>– Vận dụng được công thức của lực hấp dẫn để giải các bài tập đơn giản.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu giải các bài tập về sự tăng, giảm và mất trọng lượng</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được công thức về ma sát trượt để giải được các bài tập đơn giản.</li> <li>– Biểu diễn được các vectơ lực và phản lực trong một số ví dụ cụ thể.</li> <li>– Vận dụng được các định luật I, II, III Niu-ton để giải được các bài toán đối với một vật hoặc hệ hai vật chuyển động.</li> <li>– Vận dụng được mối quan hệ giữa khối lượng và mức quán tính của vật để giải thích một số hiện tượng thường gặp trong đời sống và kĩ thuật.</li> <li>– Giải được bài toán về chuyển động của vật ném ngang.</li> <li>– Xác định được lực hướng tâm và giải được bài toán về chuyển động tròn đều khi vật chịu tác dụng của một hoặc hai lực.</li> <li>– Xác định được hệ số ma sát trượt bằng thí nghiệm.</li> </ul>	
<p><b>3. Cân bằng và chuyển động của vật rắn</b></p> <p>a) Cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của hai hoặc ba lực không song song.</p> <p>b) Cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của các lực song song</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Phát biểu được điều kiện cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của hai hoặc ba lực không song song.</li> <li>– Phát biểu được quy tắc xác định hợp lực của hai lực song song cùng chiều.</li> <li>– Nêu được trọng tâm của một vật là gì.</li> <li>– Phát biểu được định nghĩa, viết được công thức tính momen lực và nêu được đơn vị đo momen lực.</li> <li>– Phát biểu được điều kiện cân bằng của một vật rắn có trục quay cố định.</li> </ul>	<p>Trọng tâm của một vật là điểm đặt của trọng lực.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p>c) Cân bằng của vật rắn có trục quay cố định. Quy tắc momen lực. Ngẫu lực</p> <p>d) Chuyển động tịnh tiến của vật rắn.</p> <p>e) Chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Phát biểu được định nghĩa ngẫu lực và nêu được tác dụng của ngẫu lực. Viết được công thức tính momen ngẫu lực.</li> <li>– Nêu được điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế. Nhận biết được các dạng cân bằng bền, cân bằng không bền, cân bằng phiếm định của vật rắn có mặt chân đế.</li> <li>– Nêu được đặc điểm để nhận biết chuyển động tịnh tiến của một vật rắn.</li> <li>– Nêu được, khi vật rắn chịu tác dụng của một momen lực khác không, thì chuyển động quay quanh một trục cố định của nó bị biến đổi (quay nhanh dần hoặc chậm dần).</li> <li>– Nêu được ví dụ về sự biến đổi chuyển động quay của vật rắn phụ thuộc vào sự phân bố khối lượng của vật đối với trục quay.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được điều kiện cân bằng và quy tắc tổng hợp lực để giải các bài tập đối với trường hợp vật chịu tác dụng của ba lực đồng quy.</li> <li>– Vận dụng được quy tắc xác định hợp lực để giải các bài tập đối với vật chịu tác dụng của hai lực song song cùng chiều.</li> <li>– Vận dụng quy tắc momen lực để giải được các bài toán về điều kiện cân bằng của vật rắn có trục quay cố định khi chịu tác dụng của hai lực.</li> <li>– Xác định được trọng tâm của các vật phẳng đồng chất bằng thí nghiệm.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>4. Các định luật bảo toàn</b></p> <p>a) Động lượng. Định luật bảo toàn động lượng. Chuyển động bằng phản lực</p> <p>b) Công. Công suất</p> <p>c) Động năng</p> <p>d) Thế năng. Thế năng trọng trường và thế năng đàn hồi</p> <p>e) Cơ năng. Định luật bảo toàn cơ năng</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Viết được công thức tính động lượng và nêu được đơn vị đo động lượng.</li> <li>– Phát biểu và viết được hệ thức của định luật bảo toàn động lượng đối với hệ hai vật.</li> <li>– Nêu được nguyên tắc chuyển động bằng phản lực.</li> <li>– Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính công.</li> <li>– Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính động năng. Nêu được đơn vị đo động năng.</li> <li>– Phát biểu được định nghĩa thế năng trọng trường của một vật và viết được công thức tính thế năng này. Nêu được đơn vị đo thế năng.</li> <li>– Viết được công thức tính thế năng đàn hồi.</li> <li>– Phát biểu được định nghĩa cơ năng và viết được công thức tính cơ năng.</li> <li>– Phát biểu được định luật bảo toàn cơ năng và viết được hệ thức của định luật này.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng định luật bảo toàn động lượng để giải được các bài tập đối với hai vật va chạm mềm.</li> <li>– Vận dụng được các công thức <math>A = Fscos\alpha</math> và <math>\mathcal{P} = \frac{A}{t}</math>.</li> <li>– Vận dụng định luật bảo toàn cơ năng để giải được bài toán chuyển động của một vật.</li> </ul>	<p>Thế năng của một vật trong trọng trường được gọi tắt là thế năng trọng trường.</p> <p>Không yêu cầu học sinh thiết lập công thức tính thế năng đàn hồi.</p>



Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>5. Chất khí</b></p> <p>a) Thuyết động học phân tử chất khí</p> <p>b) Các quá trình đẳng nhiệt, đẳng tích, đẳng áp đối với khí lí tưởng</p> <p>c) Phương trình trạng thái của khí lí tưởng</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Phát biểu được nội dung cơ bản của thuyết động học phân tử chất khí.</li> <li>– Nêu được các đặc điểm của khí lí tưởng.</li> <li>– Phát biểu được các định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ốt, Sác-lơ.</li> <li>– Nêu được nhiệt độ tuyệt đối là gì.</li> <li>– Nêu được các thông số p, V, T xác định trạng thái của một lượng khí.</li> <li>– Viết được phương trình trạng thái của khí lí tưởng <math>\frac{pV}{T} = \text{const.}</math></li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được phương trình trạng thái khí lí tưởng.</li> <li>– Vẽ được đường đẳng tích, đẳng áp, đẳng nhiệt trong hệ toạ độ (p, V).</li> </ul>	
<p><b>6. Cơ sở của nhiệt động lực học</b></p> <p>a) Nội năng và sự biến đổi nội năng</p> <p>b) Các nguyên lí của Nhiệt động lực học</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được có lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật.</li> <li>– Nêu được nội năng gồm động năng của các hạt (nguyên tử, phân tử) và thế năng tương tác giữa chúng.</li> <li>– Nêu được ví dụ về hai cách làm thay đổi nội năng.</li> <li>– Phát biểu được nguyên lí I Nhiệt động lực học. Viết được hệ thức nguyên lí I Nhiệt động lực học <math>\Delta U = A + Q</math>. Nêu được tên, đơn vị và quy ước về dấu của các đại lượng trong hệ thức này.</li> <li>– Phát biểu được nguyên lí II Nhiệt động lực học.</li> </ul>	<p>Ở chương trình này, nguyên lí II Nhiệt động lực học được phát biểu là : “Nhiệt lượng không thể tự truyền từ một vật sang vật nóng hơn.”</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <p>Vận dụng được mối quan hệ giữa nội năng với nhiệt độ và thể tích để giải thích một số hiện tượng đơn giản có liên quan.</p>	
<p><b>7. Chất rắn và chất lỏng. Sự chuyển thể</b></p> <p>a) Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình</p> <p>b) Biến dạng cơ của vật rắn</p> <p>c) Sự nở vì nhiệt của vật rắn</p> <p>d) Chất lỏng. Các hiện tượng căng bề mặt, dính ướt, mao dẫn</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Phân biệt được chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình về cấu trúc vi mô và những tính chất vĩ mô của chúng.</li> <li>– Phân biệt được biến dạng đàn hồi và biến dạng dẻo.</li> <li>– Phát biểu và viết được hệ thức của định luật Húc đối với biến dạng của vật rắn.</li> <li>– Viết được các công thức nở dài và nở khối.</li> <li>– Nêu được ý nghĩa của sự nở dài, sự nở khối của vật rắn trong đời sống và kĩ thuật.</li> <li>– Mô tả được thí nghiệm về hiện tượng căng bề mặt.</li> <li>– Mô tả được thí nghiệm về hiện tượng dính ướt và không dính ướt.</li> <li>– Mô tả được hình dạng mặt thoáng của chất lỏng ở sát thành bình trong trường hợp chất lỏng dính ướt và không dính ướt.</li> <li>– Mô tả được thí nghiệm về hiện tượng mao dẫn.</li> <li>– Kể được một số ứng dụng về hiện tượng mao dẫn trong đời sống và kĩ thuật.</li> <li>– Viết được công thức tính nhiệt nóng chảy của vật rắn <math>Q = \lambda m</math>.</li> <li>– Phân biệt được hơi khô và hơi bão hoà.</li> <li>– Viết được công thức tính nhiệt hoá hơi <math>Q = Lm</math>.</li> </ul>	<p><math>\lambda</math> là nhiệt nóng chảy riêng.</p> <p><math>L</math> là nhiệt hoá hơi riêng.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p>e) Sự chuyển thể : nóng chảy, đông đặc, hoá hơi, ngưng tụ</p> <p>f) Độ ẩm của không khí</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu được định nghĩa độ ẩm tuyệt đối, độ ẩm tỉ đối, độ ẩm cực đại của không khí.</li> <li>- Nêu được ảnh hưởng của độ ẩm không khí đối với sức khoẻ con người, đời sống động, thực vật và chất lượng hàng hoá.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được công thức nở dài và nở khối của vật rắn để giải các bài tập đơn giản.</li> <li>- Vận dụng được công thức <math>Q = \lambda m</math>, <math>Q = Lm</math> để giải các bài tập đơn giản.</li> <li>- Giải thích được quá trình bay hơi và ngưng tụ dựa trên chuyển động nhiệt của phân tử.</li> <li>- Giải thích được trạng thái hơi bão hoà dựa trên sự cân bằng động giữa bay hơi và ngưng tụ.</li> <li>- Xác định được hệ số căng bề mặt bằng thí nghiệm.</li> </ul>	

## LỚP 11

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>1. Điện tích. Điện trường</b></p> <p>a) Điện tích. Định luật bảo toàn điện tích. Lực tác dụng giữa các điện tích. Thuyết electron</p> <p>b) Điện trường. Cường độ điện trường. Đường sức điện</p> <p>c) Điện thế và hiệu điện thế</p> <p>d) Tụ điện</p> <p>e) Năng lượng của điện trường trong tụ điện</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được các cách nhiễm điện một vật (cọ xát, tiếp xúc và hưởng ứng).</li> <li>– Phát biểu được định luật bảo toàn điện tích.</li> <li>– Phát biểu được định luật Cu-lông và chỉ ra đặc điểm của lực điện giữa hai điện tích điểm.</li> <li>– Nêu được các nội dung chính của thuyết electron.</li> <li>– Nêu được điện trường tồn tại ở đâu, có tính chất gì.</li> <li>– Phát biểu được định nghĩa cường độ điện trường.</li> <li>– Nêu được trường tĩnh điện là trường thế.</li> <li>– Phát biểu được định nghĩa hiệu điện thế giữa hai điểm của điện trường và nêu được đơn vị đo hiệu điện thế.</li> <li>– Nêu được mối quan hệ giữa cường độ điện trường đều và hiệu điện thế giữa hai điểm của điện trường đó. Nhận biết được đơn vị đo cường độ điện trường.</li> <li>– Nêu được nguyên tắc cấu tạo của tụ điện. Nhận dạng được các tụ điện thường dùng và nêu được ý nghĩa các số ghi trên mỗi tụ điện.</li> <li>– Phát biểu được định nghĩa điện dung của tụ điện và nhận biết được đơn vị đo điện dung.</li> <li>– Nêu được điện trường trong tụ điện và mọi điện trường đều mang năng lượng.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được thuyết electron để giải thích các hiện tượng nhiễm điện.</li> <li>– Vận dụng được định luật Cu-lông và khái niệm điện trường để giải được các bài tập đối với hai điện tích điểm.</li> <li>– Giải được bài tập về chuyển động của một điện tích dọc theo đường sức của một điện trường đều.</li> </ul>	
<p><b>2. Dòng điện không đổi</b></p> <p>a) Dòng điện không đổi</p> <p>b) Nguồn điện. Suất điện động của nguồn điện. Pin, acquy</p> <p>c) Công suất của nguồn điện</p> <p>d) Định luật Ôm đối với toàn mạch</p> <p>e) Ghép các nguồn điện thành bộ</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được dòng điện không đổi là gì.</li> <li>– Nêu được suất điện động của nguồn điện là gì.</li> <li>– Nêu được cấu tạo chung của các nguồn điện hoá học (pin, acquy).</li> <li>– Viết được công thức tính công của nguồn điện : <math display="block">A_{ng} = \mathcal{E}q = \mathcal{E}It</math> </li> <li>– Viết được công thức tính công suất của nguồn điện : <math display="block">\mathcal{P}_{ng} = \mathcal{E}I</math> </li> <li>– Phát biểu được định luật Ôm đối với toàn mạch.</li> <li>– Viết được công thức tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn mắc nối tiếp, mắc song song đơn giản.</li> </ul>	<p>Chỉ xét định luật Ôm đối với mạch điện không chứa máy thu điện.</p> <p>Chỉ xét các bộ nguồn mắc đơn giản gồm tối đa bốn (4) nguồn giống nhau được mắc thành các dãy như nhau.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được hệ thức <math>I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}</math> hoặc <math>U = \mathcal{E} - Ir</math> để giải các bài tập đối với toàn mạch, trong đó mạch ngoài gồm nhiều nhất là ba điện trở.</li> <li>– Vận dụng được công thức <math>A_{ng} = \mathcal{E}It</math> và <math>\mathcal{P}_{ng} = \mathcal{E}I</math>.</li> <li>– Tính được hiệu suất của nguồn điện.</li> <li>– Nhận biết được, trên sơ đồ và trong thực tế, bộ nguồn mắc nối tiếp hoặc mắc song song đơn giản.</li> <li>– Tính được suất điện động và điện trở trong của các loại bộ nguồn mắc nối tiếp hoặc mắc song song đơn giản.</li> <li>– Tiến hành được thí nghiệm đo suất điện động và xác định điện trở trong của một pin.</li> </ul>	
<p><b>3. Dòng điện trong các môi trường</b></p> <p>a) Dòng điện trong kim loại. Sự phụ thuộc của điện trở vào nhiệt độ. Hiện tượng nhiệt điện. Hiện tượng siêu dẫn</p> <p>b) Dòng điện trong chất điện phân. Định luật Fa-ra-đây về điện phân</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ.</li> <li>– Nêu được hiện tượng nhiệt điện là gì.</li> <li>– Nêu được hiện tượng siêu dẫn là gì.</li> <li>– Nêu được bản chất của dòng điện trong chất điện phân.</li> <li>– Mô tả được hiện tượng dương cực tan.</li> <li>– Phát biểu được định luật Fa-ra-đây về điện phân và viết được hệ thức của định luật này.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu học sinh giải thích bản chất của suất điện động nhiệt điện.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p>c) Dòng điện trong chất khí</p> <p>d) Dòng điện trong chân không</p> <p>e) Dòng điện trong chất bán dẫn. Lớp chuyển tiếp p – n</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được một số ứng dụng của hiện tượng điện phân.</li> <li>– Nêu được bản chất của dòng điện trong chất khí.</li> <li>– Nêu được điều kiện tạo ra tia lửa điện.</li> <li>– Nêu được điều kiện tạo ra hồ quang điện và ứng dụng của hồ quang điện.</li> <li>– Nêu được điều kiện để có dòng điện trong chân không và đặc điểm về chiều của dòng điện này.</li> <li>– Nêu được dòng điện trong chân không được ứng dụng trong các ống phóng điện tử.</li> <li>– Nêu được bản chất của dòng điện trong bán dẫn loại p và bán dẫn loại n.</li> <li>– Nêu được cấu tạo của lớp chuyển tiếp p – n và tính chất chỉnh lưu của nó.</li> <li>– Nêu được cấu tạo, công dụng của điôt bán dẫn và của trandito.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng định luật Fa-ra-đây để giải được các bài tập đơn giản về hiện tượng điện phân.</li> <li>– Tiến hành thí nghiệm để xác định được tính chất chỉnh lưu của điôt bán dẫn và đặc tính khuếch đại của trandito.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu học sinh giải thích các dạng phóng điện trong chất khí.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>4. Từ trường</b></p> <p>a) Từ trường. Đường sức từ. Cảm ứng từ</p> <p>b) Lực từ. Lực Lo-ren-xơ</p> <p>c) Từ trường Trái Đất</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được từ trường tồn tại ở đâu và có tính chất gì.</li> <li>– Nêu được các đặc điểm của đường sức từ của thanh nam châm thẳng, của nam châm chữ U, của dòng điện thẳng dài, của ống dây có dòng điện chạy qua.</li> <li>– Phát biểu được định nghĩa và nêu được phương, chiều của cảm ứng từ tại một điểm của từ trường. Nêu được đơn vị đo cảm ứng từ.</li> <li>– Viết được công thức tính cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường gây bởi dòng điện thẳng dài vô hạn và tại một điểm trong lòng ống dây có dòng điện chạy qua.</li> <li>– Viết được công thức tính lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua đặt trong từ trường đều.</li> <li>– Nêu được lực Lo-ren-xơ là gì và viết được công thức tính lực này.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vẽ được các đường sức từ biểu diễn từ trường của thanh nam châm thẳng, của dòng điện thẳng dài, của ống dây có dòng điện chạy qua và của từ trường đều.</li> <li>– Xác định được độ lớn, phương, chiều của vectơ cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường gây bởi dòng điện thẳng dài và tại một điểm trong lòng ống dây có dòng điện chạy qua.</li> </ul>	



Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được vectơ lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng có dòng điện chạy qua được đặt trong từ trường đều.</li> <li>– Xác định được cường độ, phương, chiều của lực Lo-ren-xơ tác dụng lên một điện tích q chuyển động với vận tốc <math>\vec{v}</math> trong mặt phẳng vuông góc với các đường sức của từ trường đều.</li> </ul>	
<p><b>5. Cảm ứng điện từ</b></p> <p>a) Hiện tượng cảm ứng điện từ. Từ thông. Suất điện động cảm ứng</p> <p>b) Hiện tượng tự cảm. Suất điện động tự cảm. Độ tự cảm</p> <p>c) Năng lượng từ trường trong ống dây</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ.</li> <li>– Viết được công thức tính từ thông qua một diện tích và nêu được đơn vị đo từ thông. Nêu được các cách làm biến đổi từ thông.</li> <li>– Phát biểu được định luật Fa-ra-đây về cảm ứng điện từ, định luật Len-xơ về chiều dòng điện cảm ứng và viết được hệ thức :           <math display="block">\mathcal{E} = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}</math> </li> <li>– Nêu được dòng điện Fu-cô là gì.</li> <li>– Nêu được hiện tượng tự cảm là gì.</li> <li>– Nêu được độ tự cảm là gì và đơn vị đo độ tự cảm.</li> <li>– Nêu được từ trường trong lòng ống dây có dòng điện chạy qua và mọi từ trường đều mang năng lượng.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Làm được thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ.</li> <li>– Tính được suất điện động cảm ứng trong trường hợp từ thông qua một mạch kín biến đổi đều theo thời gian.</li> <li>– Xác định được chiều của dòng điện cảm ứng theo định luật Len-xơ.</li> <li>– Tính được suất điện động tự cảm trong ống dây khi dòng điện chạy qua nó có cường độ biến đổi đều theo thời gian.</li> </ul>	
<p><b>6. Khúc xạ ánh sáng</b></p> <p>a) Định luật khúc xạ ánh sáng. Chiết suất. Tính chất thuận nghịch của sự truyền ánh sáng</p> <p>b) Hiện tượng phản xạ toàn phần. Cấp quang</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Phát biểu được định luật khúc xạ ánh sáng và viết được hệ thức của định luật này.</li> <li>– Nêu được chiết suất tuyệt đối, chiết suất tỉ đối là gì.</li> <li>– Nêu được tính chất thuận nghịch của sự truyền ánh sáng và chỉ ra sự thể hiện tính chất này ở định luật khúc xạ ánh sáng.</li> <li>– Mô tả được hiện tượng phản xạ toàn phần và nêu được điều kiện xảy ra hiện tượng này.</li> <li>– Mô tả được sự truyền ánh sáng trong cấp quang và nêu được ví dụ về ứng dụng của cấp quang.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được hệ thức của định luật khúc xạ ánh sáng.</li> <li>– Vận dụng được công thức tính góc giới hạn phản xạ toàn phần.</li> </ul>	<p>Chấp nhận hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi <math>i \geq i_{gh}</math>.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>7. Mắt. Các dụng cụ quang</b></p> <p>a) Lăng kính</p> <p>b) Thấu kính mỏng</p> <p>c) Mắt. Các tật của mắt. Hiện tượng lưu ảnh trên màng lưới</p> <p>d) Kính lúp. Kính hiển vi. Kính thiên văn</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được tính chất của lăng kính làm lệch tia sáng truyền qua nó.</li> <li>– Nêu được tiêu điểm chính, tiêu điểm phụ, tiêu diện, tiêu cự của thấu kính là gì.</li> <li>– Phát biểu được định nghĩa độ tụ của thấu kính và nêu được đơn vị đo độ tụ.</li> <li>– Nêu được số phóng đại của ảnh tạo bởi thấu kính là gì.</li> <li>– Nêu được sự điều tiết của mắt khi nhìn vật ở điểm cực cận và ở điểm cực viễn.</li> <li>– Nêu được góc trông và năng suất phân li là gì.</li> <li>– Trình bày các đặc điểm của mắt cận, mắt viễn, mắt lão về mặt quang học và nêu tác dụng của kính cần đeo để khắc phục các tật này.</li> <li>– Nêu được sự lưu ảnh trên màng lưới là gì và nêu được ví dụ thực tế ứng dụng hiện tượng này.</li> <li>– Nêu được nguyên tắc cấu tạo và công dụng của kính lúp, kính hiển vi và kính thiên văn.</li> <li>– Trình bày được số bội giác của ảnh tạo bởi kính lúp, kính hiển vi, kính thiên văn là gì.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu học sinh sử dụng các công thức lăng kính để tính toán.</p> <p>Không yêu cầu học sinh tính toán với công thức</p> $D = (n - 1) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right).$ <p>Chỉ đề cập tới kính thiên văn khúc xạ.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vẽ được tia ló khỏi thấu kính hội tụ, phân kì và hệ hai thấu kính đồng trục.</li> <li>– Dựng được ảnh của một vật thật tạo bởi thấu kính.</li> <li>– Vận dụng các công thức về thấu kính để giải được các bài tập đơn giản.</li> <li>– Vẽ được ảnh của vật thật tạo bởi kính lúp, kính hiển vi, kính thiên văn và giải thích tác dụng tăng góc trông ảnh của mỗi loại kính.</li> <li>– Xác định được tiêu cự của thấu kính phân kì bằng thí nghiệm.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu học sinh giải bài tập về vật ảo.</p>

## Lớp 12

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p><b>1. Dao động cơ</b></p> <p>a) Dao động điều hoà. Các đại lượng đặc trưng</p> <p>b) Con lắc lò xo. Con lắc đơn</p> <p>c) Dao động riêng. Dao động tắt dần</p> <p>d) Dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng. Dao động duy trì</p> <p>e) Phương pháp giản đồ Fre-nen</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Phát biểu được định nghĩa dao động điều hoà.</li> <li>– Nêu được li độ, biên độ, tần số, chu kì, pha, pha ban đầu là gì.</li> <li>– Nêu được quá trình biến đổi năng lượng trong dao động điều hoà.</li> <li>– Viết được phương trình động lực học và phương trình dao động điều hoà của con lắc lò xo và con lắc đơn.</li> <li>– Viết được công thức tính chu kì (hoặc tần số) dao động điều hoà của con lắc lò xo và con lắc đơn. Nêu được ứng dụng của con lắc đơn trong việc xác định gia tốc rơi tự do.</li> <li>– Trình bày được nội dung của phương pháp giản đồ Fre-nen.</li> <li>– Nêu được cách sử dụng phương pháp giản đồ Fre-nen để tổng hợp hai dao động điều hoà cùng tần số và cùng phương dao động.</li> <li>– Nêu được dao động riêng, dao động tắt dần, dao động cưỡng bức là gì.</li> <li>– Nêu được điều kiện để hiện tượng cộng hưởng xảy ra.</li> <li>– Nêu được các đặc điểm của dao động tắt dần, dao động cưỡng bức, dao động duy trì.</li> </ul>	<p>Dao động của con lắc lò xo và con lắc đơn khi bỏ qua các ma sát và lực cản là các dao động riêng.</p> <p>Trong các bài toán đơn giản, chỉ xét dao động điều hoà của riêng một con lắc, trong đó : con lắc lò xo gồm một lò xo được đặt nằm ngang hoặc treo thẳng đứng ; con lắc đơn chỉ chịu tác dụng của trọng lực và lực căng của dây treo.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Giải được những bài toán đơn giản về dao động của con lắc lò xo và con lắc đơn.</li> <li>– Biểu diễn được một dao động điều hoà bằng vectơ quay.</li> <li>– Xác định chu kì dao động của con lắc đơn và gia tốc rơi tự do bằng thí nghiệm.</li> </ul>	
<p><b>2. Sóng cơ</b></p> <p>a) Khái niệm sóng cơ. Sóng ngang. Sóng dọc</p> <p>b) Các đặc trưng của sóng : tốc độ truyền sóng, bước sóng, tần số sóng, biên độ sóng, năng lượng sóng</p> <p>c) Phương trình sóng</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Phát biểu được các định nghĩa về sóng cơ, sóng dọc, sóng ngang và nêu được ví dụ về sóng dọc, sóng ngang.</li> <li>– Phát biểu được các định nghĩa về tốc độ truyền sóng, bước sóng, tần số sóng, biên độ sóng và năng lượng sóng.</li> <li>– Nêu được sóng âm, âm thanh, hạ âm, siêu âm là gì.</li> <li>– Nêu được cường độ âm và mức cường độ âm là gì, đơn vị đo mức cường độ âm.</li> <li>– Nêu được ví dụ để minh hoạ cho khái niệm âm sắc. Trình bày được sơ lược về âm cơ bản, các hoạ âm.</li> <li>– Nêu được các đặc trưng sinh lí (độ cao, độ to và âm sắc) và các đặc trưng vật lí (tần số, mức cường độ âm và các hoạ âm) của âm.</li> </ul>	<p>Mức cường độ âm là :</p> $L \text{ (dB)} = 10 \lg \frac{I}{I_0}$

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
<p>d) Sóng âm. Độ cao của âm. Âm sắc. Cường độ âm. Mức cường độ âm. Độ to của âm</p> <p>e) Giao thoa của hai sóng cơ. Sóng dừng. Cộng hưởng âm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước và nêu được các điều kiện để có sự giao thoa của hai sóng.</li> <li>– Mô tả được hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây và nêu được điều kiện để có sóng dừng khi đó.</li> <li>– Nêu được tác dụng của hộp cộng hưởng âm.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Viết được phương trình sóng.</li> <li>– Giải được các bài toán đơn giản về giao thoa và sóng dừng.</li> <li>– Giải thích được sơ lược hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây.</li> <li>– Xác định được bước sóng hoặc tốc độ truyền âm bằng phương pháp sóng dừng.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu học sinh dùng phương trình sóng để giải thích hiện tượng sóng dừng.</p>
<p><b>3. Dòng điện xoay chiều</b></p> <p>a) Dòng điện xoay chiều. Điện áp xoay chiều. Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều</p> <p>b) Định luật Ôm đối với mạch điện xoay chiều có RLC mắc nối tiếp</p> <p>c) Công suất của dòng điện xoay chiều. Hệ số công suất</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Viết được biểu thức của cường độ dòng điện và điện áp tức thời.</li> <li>– Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện, của điện áp.</li> <li>– Viết được các công thức tính cảm kháng, dung kháng và tổng trở của đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp và nêu được đơn vị đo các đại lượng này.</li> <li>– Viết được các hệ thức của định luật Ôm đối với đoạn mạch RLC nối tiếp (đối với giá trị hiệu dụng và độ lệch pha).</li> </ul>	<p>Gọi tắt là đoạn mạch RLC nối tiếp.</p> <p>Định luật Ôm đối với đoạn mạch RLC nối tiếp biểu thị mối quan hệ giữa <math>i</math> và <math>u</math>.</p>

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Viết được công thức tính công suất điện và tính hệ số công suất của đoạn mạch RLC nối tiếp.</li> <li>– Nêu được lí do tại sao cần phải tăng hệ số công suất ở nơi tiêu thụ điện.</li> <li>– Nêu được những đặc điểm của đoạn mạch RLC nối tiếp khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vẽ được giản đồ Fre-nen cho đoạn mạch RLC nối tiếp.</li> <li>– Giải được các bài tập đối với đoạn mạch RLC nối tiếp.</li> <li>– Giải thích được nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều, động cơ điện xoay chiều ba pha và máy biến áp.</li> <li>– Tiến hành được thí nghiệm để khảo sát đoạn mạch RLC nối tiếp.</li> </ul>	
<p><b>4. Dao động điện từ. Sóng điện từ</b></p> <p>a) Dao động điện từ trong mạch LC</p> <p>b) Điện từ trường. Sóng điện từ. Các tính chất của sóng điện từ</p> <p>c) Sơ đồ nguyên tắc của máy phát và máy thu sóng vô tuyến điện</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Trình bày được cấu tạo của mạch dao động LC và nêu được vai trò của tụ điện và cuộn cảm trong hoạt động của mạch này.</li> <li>– Viết được công thức tính chu kì dao động riêng của mạch dao động LC.</li> <li>– Nêu được dao động điện từ là gì.</li> <li>– Nêu được năng lượng điện từ của mạch dao động LC là gì.</li> <li>– Nêu được điện từ trường và sóng điện từ là gì.</li> <li>– Nêu được các tính chất của sóng điện từ.</li> </ul>	



Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được chức năng của từng khối trong sơ đồ khối của máy phát và của máy thu sóng vô tuyến điện đơn giản.</li> <li>– Nêu được ứng dụng của sóng vô tuyến điện trong thông tin, liên lạc.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vẽ được sơ đồ khối của máy phát và máy thu sóng vô tuyến điện đơn giản.</li> <li>– Vận dụng được công thức <math>T = 2\pi\sqrt{LC}</math>.</li> </ul>	
<p><b>5. Sóng ánh sáng</b></p> <p>a) Tán sắc ánh sáng</p> <p>b) Nhiễu xạ ánh sáng. Giao thoa ánh sáng</p> <p>c) Các loại quang phổ</p> <p>d) Tia hồng ngoại. Tia tử ngoại. Tia X. Thang sóng điện từ</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được hiện tượng tán sắc ánh sáng qua lăng kính.</li> <li>– Nêu được hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng là gì.</li> <li>– Trình bày được một thí nghiệm về giao thoa ánh sáng.</li> <li>– Nêu được vân sáng, vân tối là kết quả của sự giao thoa ánh sáng.</li> <li>– Nêu được điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa ánh sáng.</li> <li>– Nêu được hiện tượng giao thoa chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng và nêu được tư tưởng cơ bản của thuyết điện từ ánh sáng.</li> <li>– Nêu được mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.</li> <li>– Nêu được chiết suất của môi trường phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng trong chân không.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được quang phổ liên tục, quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ là gì và đặc điểm chính của mỗi loại quang phổ này.</li> <li>– Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia hồng ngoại, tia tử ngoại và tia X.</li> <li>– Kể được tên của các vùng sóng điện từ kế tiếp nhau trong thang sóng điện từ theo bước sóng.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được công thức <math>i = \frac{\lambda D}{a}</math>.</li> <li>– Xác định được bước sóng ánh sáng theo phương pháp giao thoa bằng thí nghiệm.</li> </ul>	<p>Không yêu cầu học sinh chứng minh công thức khoảng vân.</p>
<p><b>6. Lượng tử ánh sáng</b></p> <p>a) Hiện tượng quang điện ngoài. Định luật về giới hạn quang điện</p> <p>b) Thuyết lượng tử ánh sáng. Lượng tính sóng – hạt của ánh sáng</p> <p>c) Hiện tượng quang điện trong</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Trình bày được thí nghiệm Héc về hiện tượng quang điện và nêu được hiện tượng quang điện là gì.</li> <li>– Phát biểu được định luật về giới hạn quang điện.</li> <li>– Nêu được nội dung cơ bản của thuyết lượng tử ánh sáng.</li> <li>– Nêu được ánh sáng có lưỡng tính sóng – hạt.</li> <li>– Nêu được hiện tượng quang điện trong là gì.</li> <li>– Nêu được quang điện trở và pin quang điện là gì.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
d) Quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô e) Sự phát quang f) Sơ lược về lade	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được sự tạo thành quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ của nguyên tử hiđrô.</li> <li>– Nêu được sự phát quang là gì.</li> <li>– Nêu được lade là gì và một số ứng dụng của lade.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được thuyết lượng tử ánh sáng để giải thích định luật về giới hạn quang điện.</li> </ul>	Không yêu cầu học sinh nêu được tên các dãy quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô và giải bài tập.  Sự tạo thành quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô được giải thích dựa trên những kiến thức về mức năng lượng đã học ở môn Hoá học lớp 10.
<p><b>7. Hạt nhân nguyên tử</b></p> a) Lực hạt nhân. Độ hụt khối b) Năng lượng liên kết của hạt nhân	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được lực hạt nhân là gì và các đặc điểm của lực hạt nhân.</li> <li>– Viết được hệ thức Anh-xtanh giữa khối lượng và năng lượng.</li> <li>– Nêu được độ hụt khối và năng lượng liên kết của hạt nhân là gì.</li> </ul>	
<p><b>8. Phản ứng hạt nhân</b></p> a) Phản ứng hạt nhân. Định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân  b) Hiện tượng phóng xạ. Đồng vị phóng xạ. Định luật phóng xạ c) Phản ứng phân hạch. Phản ứng dây chuyền	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được phản ứng hạt nhân là gì.</li> <li>– Phát biểu được các định luật bảo toàn số khối, điện tích, động lượng và năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân.</li> <li>– Nêu được hiện tượng phóng xạ là gì.</li> <li>– Nêu được thành phần và bản chất của các tia phóng xạ.</li> <li>– Viết được hệ thức của định luật phóng xạ.</li> <li>– Nêu được một số ứng dụng của các đồng vị phóng xạ.</li> <li>– Nêu được phản ứng phân hạch là gì.</li> </ul>	

Chủ đề	Mức độ cần đạt	Ghi chú
d) Phản ứng nhiệt hạch	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được phản ứng dây chuyền là gì và nêu được các điều kiện để phản ứng dây chuyền xảy ra.</li> <li>– Nêu được phản ứng nhiệt hạch là gì và nêu được điều kiện để phản ứng nhiệt hạch xảy ra.</li> <li>– Nêu được những ưu việt của năng lượng phản ứng nhiệt hạch.</li> </ul> <p><b>Kĩ năng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được hệ thức của định luật phóng xạ để giải một số bài tập đơn giản.</li> </ul>	
<p><b>9. Từ vi mô đến vĩ mô</b></p> <p>a) Hạt sơ cấp</p> <p>b) Hệ Mặt Trời</p> <p>c) Sao. Thiên hà</p>	<p><b>Kiến thức</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nêu được hạt sơ cấp là gì.</li> <li>– Nêu được tên một số hạt sơ cấp.</li> <li>– Nêu được sơ lược về cấu tạo của hệ Mặt Trời.</li> <li>– Nêu được sao là gì, thiên hà là gì.</li> </ul>	

BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**Nguyễn Minh Hiền**