**HỌC KÌ I**

**CHƯƠNG 1. VẬT LÍ NHIỆT**

**CHỦ ĐỀ 1. CẤU TRÚC VÀ SỰ CHUYỂN THỂ**

**I. MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ**

Mô hình động học phân tử gồm những nội dung cơ bản:

Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử gọi chung cho phân tử, nguyên tử, ion.

Các phân tử chuyển động không ngừng, nhiệt độ càng cao tốc độ càng lớn (chuyển động nhiệt)

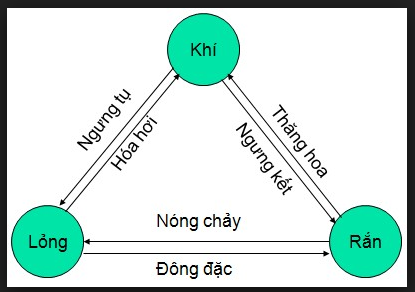
Giữa các phân tử có lực hút và lực đẩy, gọi chung là lực liên kết phân tử

**II. CẤU TRÚC CỦA VẬT CHẤT**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Cấu trúc | Thể rắn | Thể lỏng | Thể khí |
| Khoảng cách giữa các phân tử | Rất gần nhau (cỡ kích thước phân tử) | Xa nhau | Rất xa nhau (gấp hàng chục lần kích thước phân tử) |
| Sự sắp xếp của các phân tử | Trật tự | Kém trật tự hơn | Không có trật tự |
| Chuyển động của các phân tử | Chỉ dao động quanh VTCB cố định | Dao động quanh VTCB luôn luôn thay đổi | Chuyển động hỗn loạn không ngừng |

**III. SỰ CHUYỂN THỂ**

1. Sự chuyển thể



2. Dùng mô hình động học phân tử giải thích sự chuyển thể

Trong khi chuyển động hỗn loạn, các phân tử va chạm vào nhau, truyền năng lượng cho nhau => chuyển động hỗn loạn càng nhanh, khoảng cách càng tăng, lực liên kết càng yếu.

a) Sự hóa hơi

Sự hóa hơi có thể xảy ra dưới hai hình thức là bay hơi và sôi.

Sự bay hơi là sự hóa hơi xảy ra ở mặt thoáng của chất lỏng.

Sự sôi là sự hóa hơi xảy ra đồng thời ở bên trong và trên mặt thoáng chất lỏng.

b) Sự nóng chảy

Sự nóng chảy là quá trình chuyển từ thể rắn sang thể lỏng

Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định (ở một áp suất cụ thể), chất rắn vô định hình không có nhiệt động nóng chảy xác định.

**CHỦ ĐỀ 2. NỘI NĂNG. ĐỊNH LUẬT I NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC**

**1. KHÁI NIỆM NỘI NĂNG**

Tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật được gọi là nội năng của vật. Nội năng được kí hiệu bằng chữ U và có đơn vị là jun (J).

Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật.

**2. CÁC CÁCH LÀM THAY ĐỔI NỘI NĂNG**

Thực hiện công: Quá trình thực hiện công làm cho nội năng của vật thay đổi, vật nhận công thì nội năng tăng, hệ thực hiện công cho vật khác thì nội năng giảm.

Truyền nhiệt: Khi hai vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau thì xảy ra quá trình truyền nhiệt. Quá trình này làm thay đổi nội năng của các vật.

Trong quá trình truyền nhiệt không có sự chuyển hoá năng lượng từ dạng này sang dạng khác mà chỉ có sự truyền nội năng từ vật này sang vật khác.

**3. NHIỆT LƯỢNG.**

Nhiệt lượng là số đo nhiệt năng được truyền từ vật này sang vật khác trong quá trình truyền nhiệt (hay nhiệt lượng là số đo độ biến thiên nội năng trong quá trình truyền nhiệt).

Nhiệt lượng mà một vật có khối lượng m trao đổi khi thay đổi nhiệt độ từ T1 (0K) đến T2 (0K) là: Q = mc(T2 – T1)

Trong đó:

c là hằng số phụ thuộc vào chất tạo nên vật, gọi là nhiệt dung riêng của chất đó, đơn vị là [J/kg.K].

Nhiệt dung riêng của một chất có giá trị bằng nhiệt lượng để làm tăng nhiệt độ của 1 kg của chất đó lên 1 K.

 : vật nhận nhiệt lượng, nhiệt độ của vật tăng lên.

 : vật truyền nhiệt lượng cho vật khác, nhiệt độ của vật giảm xuống.

**4. ĐỊNH LUẬT I NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC**

Độ biến thiên nội năng của hệ bằng tổng công và nhiệt lượng mà hệ nhận được:



Trong đó:  là độ biến thiên nội năng của hệ.  là các giá trị đại số.

|  |  |
| --- | --- |
| : vật nhận nhiệt lượng;  : vật truyền nhiệt lượng;  : vật nhận công;  : vật thực hiện công. | Tìm hiểu chi tiết những nguyên lý của nhiệt động lực học |

**CHỦ ĐỀ 3. NHIỆT ĐỘ. THANG NHIỆT ĐỘ NHIỆT KẾ**

**1. Ý NGHĨA KHÁI NIỆM NHIỆT ĐỘ**

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

**2. CÁC THANG ĐO NHIỆT ĐỘ**

a) Thang nhiệt độ Celsius

Thang Celsius là thang đo nhiệt độ có một mốc là nhiệt độ nóng chảy của nước đá tinh khiết (quy ước là 00C) và mốc còn lại là nhiệt độ sôi của nước tinh khiết (quy ước là 100oC). Khoảng giữa hai mốc nhiệt độ này được chia thành 100 khoảng bằng nhau.

b) Thang nhiệt độ Kelvin

Thang nhiệt độ Kelvin, còn được gọi là thang đo nhiệt động, là thang đo nhiệt độ sử dụng mốc gồm hai nhiệt độ cố định:

|  |  |
| --- | --- |
| Nhiệt độ thấp nhất mà các vật có thể có, được gọi là độ không tuyệt đối, được định nghĩa là 0K. Không có vật ở bất kì trạng thái nào có thể có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ này.  Nhiệt độ mà nước tinh khiết có thể tồn tại đồng thời ở cả ba thể rắn, lỏng và hơi, trong trạng thái cân bằng nhiệt ở áp suất tiêu chuẩn (được định nghĩa là 273,150K , tương đương với 0,010C), được gọi là nhiệt độ điểm ba của nước. | A diagram of a curve  Description automatically generated |

c) Thang nhiệt độ Fahrenheit

d) Sự chuyển đổi giữa các thang đo nhiệt độ

|  |
| --- |
| Với quy ước như vậy, công thức chuyển đổi giữa hai thang nhiệt độ sẽ là:    .  Người ta thường làm tròn số như sau:  (1)  (2)  Nếu gọi t là nhiệt độ của vật trong thang nhiệt độ Celcius và T là nhiệt độ của vật trong thang nhiệt độ Fahrenheit thì:  T (oF) = 1,8t (oC) + 32 |

3. NHIỆT KẾ

Nhiệt kế là thiết bị dùng để đo nhiệt độ. Nhiệt kế được chế tạo dựa trên một số tính chất vật lí phụ thuộc vào nhiệt độ của các chất, các vật liệu, các linh kiện điện và điện tử,…

Các nhiệt kế thường dùng: nhiệt kế y tế (thủy ngân), nhiệt kế hồng ngoại điện tử, nhiệt kế khí, nhiệt kế kim loại.

**CHỦ ĐỀ 4. NHIỆT DUNG RIÊNG – NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG– NHIỆT HÓA HƠI RIÊNG**

**1. NHIỆT DUNG RIÊNG**

1.1. Định nghĩa nhiệt dung riêng

Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần truyền cho 1kg chất đó để làm cho nhiệt độ của nó tăng thêm 

Đơn vị đo: ; ; ; 

1.2. Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt

Độ lớn của nhiệt lượng cần cung cấp cho vật để làm tăng nhiệt độ của nó phụ thuộc vào: khối lượng của vật; độ tăng nhiệt độ và tính chất của chất làm vật.

|  |  |
| --- | --- |
|  | : khối lượng của vật;  : Độ tăng nhiệt độ của vật;  : nhiệt dung riêng của chất  : nhiệt dung |

**2. NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG**

2.1. Định nghĩa

Nhiệt nóng chảy riêng  của một chất là nhiệt lượng cần thiết để 1 kg chất đó chuyển hoàn toàn từ thể rắn sang thể lỏng ở nhiệt độ nóng chảy.

Nhiệt nóng chảy riêng  phụ thuộc vào bản chất của chất nóng chảy.

2.2. Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm vật nóng chảy hoàn toàn

Nhiệt lượng cần truyền cho vật khi vật bắt đầu nóng chảy tới khi vật nóng chảy hoàn toàn phụ thuộc vào khối lượng của vật và tính chất của chất làm vật

|  |  |
| --- | --- |
|  | : khối lượng của vật;  : nhiệt nóng chảy riêng;  : Nhiệt lượng truyền cho vật. |

**3. NHIỆT HOÁ HƠI RIÊNG**

3.1. Định nghĩa

Nhiệt hoá hơi riêng L của một chất là nhiệt lượng cần để 1kg chất đó chuyển hoàn toàn từ thể lỏng sang thể khí ở nhiệt độ sôi.

Đơn vị: 

3.2. Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt khi một lượng chất lỏng hoá hơi ở nhiệt độ không đổi

Nhiệt lượng cần cung cấp cho một lượng chất lỏng hoá hơi ở nhiệt độ không đổi phụ thuộc vào khối lượng và bản chất của chất lỏng.

|  |  |
| --- | --- |
|  | : khối lượng của vật;  : nhiệt hoá hơi riêng;  : Nhiệt lượng truyền cho vật. |

Chú ý: Chất lỏng có thể hoá hơi ở các nhiệt độ khác nhau. Thông thường nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng tăng khi nhiệt độ giảm.

Ví dụ: Nhiệt hoá hơi của nước ở  là , ở  là 

**CHƯƠNG II. KHÍ LÍ TƯỞNG**

**CHỦ ĐỀ 1. MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ**

1. Thí nghiệm của Brown

Chuyển động Brown là chuyển động hỗn loạn, không ngừng, có quỹ đạo là những đường gấp khúc bất kì của các hạt nhẹ trong chất lỏng và chất khí

Các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng. Nhiệt độ càng cao, các phân tử chuyển động càng nhanh.

Ta chỉ xác định được tốc độ trung bình của các phân tử vì tại mỗi thời điểm, một số phân tử không khí có tốc độ lớn hơn tốc độ này và một số phân tử lại có tốc độ nhỏ hơn.

Ở điều kiện tiêu chuẩn , các phân tử khí oxygen chuyển động với tốc độ trung bình vào khoảng .

2. Chất khí

Tính chất của chất khí

Có hình dạng và thể tích của bình chứa nó.

Có khối lượng riêng nhỏ hơn nhiều so với chất lỏng và chất rắn.

Dễ bị nén.

Gây ra áp suất lên thành bình chứa nó. Khi nhiệt độ tăng, áp suất khí tác dụng lên thành bình tăng.

Lượng chất: Mol là lượng chất trong đó chứa số phân tử (hoặc nguyển tử bằng , được gọi là số Avogadro (số phân tử trong một mol chất):



3. Mô hình động học phân tử chất khí

Mô hình

Các phân tử khí ở xa nhau, khoảng cách giữa chúng rất lớn so với kích thước mỗi phân tử. Lực kiên kết giữa các phân tử ở thể khí rất yếu so với thể lỏng và thể rắn.

Các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng. Chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ chất khí càng cao.

Các phân tử khí va chạm vào thành bình gây ra áp suất thành bình chứa khí.

Khí lí tưởng

Các phân tử khí được coi là chất điểm (bỏ qua kích thước của chúng), không tương tác với nhau khi chưa va chạm.

Các phân tử khí tương tác khi va chạm với nhau và va chạm với thành bình. Các va chạm này là va chạm hoàn toàn đàn hồi.

Thể tích của các phân tử khí lí tưởng có thể bỏ qua nhưng khối lượng thì không.

**CHỦ ĐỀ 2. ĐỊNH LUẬT BOYLE**

1. Các thông số trạng thái của một lượng khí

Một lượng khí được xác định bởi bốn đại lượng: khối lượng (m), thể tích (V), nhiệt độ (T) và áp suất (p).

Thể tích (V), nhiệt độ (T) và áp suất (p) được gọi là các thông số trạng thái của lượng khí.

Một số đơn vị đo áp suất thường gặp:



Ở điều kiện tiêu chuẩn: 

2. Quá trình biến đổi trạng thái của khí

Quá trình biến đổi từ trạng thái này sang trạng thái khác gọi là quá trình biến đổi trạng thái

Quá trình biến đổi của một lượng khí xác định mà trong đó một trong ba thông số trạng thái không đổi gọi là đẳng quá trình.

3. Định luật Boyle

Nội dung định luật

Với một khối khí xác định, khi giữ nhiệt độ của khí không đổi thì áp suất gây ra bởi khí tỉ lệ nghịch với thể tích của nó: 

Quá trình biển đổi trạng thái của một lượng khí xác định trong đó nhiệt độ được giữ không đổi gọi là quá trình đẳng nhiệt.

Gọi  và  lần lượt là áp suất và thể tích của một lượng khí xác định ở hai trạng thái:



4. Đường đẳng nhiệt

Đường biểu diễn sự phụ thuộc của p theo V khi nhiệt độ của khối khí không đổi gọi là đường đẳng nhiệt.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A diagram of a function  Description automatically generated | A diagram of a function  Description automatically generated | A diagram of a graph  Description automatically generated with medium confidence | A diagram of a graph  Description automatically generated |
| Trong hệ toạ độ  đường đẳng nhiệt là đường hypebol. | | Đường đẳng nhiệt trong các hệ toạ độ (p, T) và (T, V)  Đồ thị biểu diễn p theo  có dạng đường thẳng, nếu kéo dài sẽ đi qua gốc toạ độ. | |

Nén đẳng nhiệt: Thể tích V giảm, áp suất p tăng, Giãn đẳng nhiệt: Thể tích V tăng, áp suất p giảm.

5. Phương pháp giải một số bài tập nâng cao thường gặp:

5.1. Quá trình đẳng nhiệt cơ bản:

 hoặc 

5.2. Số lần bơm không khí

Thể tích ống hình trụ (thể tích khí mỗi lần bơm): 

Thể tích khí thu được sau n lần bơm là 

Gọi V là thể tích bình chứa khí

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Trạng thái 1 | Trạng thái 2 |
| Trước khi bơm, bình không chứa không khí | - Thể tích:  - Áp suất: | - Thể tích: V  - Áp suất |
| Trước khi bơm, bình có chứa không khí | - Thể tích:  - Áp suất: | - Thể tích: V  - Áp suất |

Nếu bài toàn sử dụng bơm để hút không khí từ một bình kín có thể tích V, giả sử dung tích tối đa mỗi lần bơm hút là  thì sau n lần bơm áp suất còn lại trong bình là:



5.3 Độ dịch chuyển Piston

Áp suất của khí tác dụng lên pit – tông: 

Pit – tông cân bằng khi: 

Về độ lớn: 

Trong đó:  là lực do khí quyển tác dụng lên pit – tông;  là lực do khí trong xi lanh tác dụng lên pit – tông

Từ công thức (1), ta có:  và 

( là áp suất khí quyển,  là áp suất của khí trong xilanh)

5.4. Áp suất tại một điểm trong lòng chất lỏng

Áp lực tác dụng lên đáy bình chính bằng trọng lượng của chất lỏng chứa trong bình:



Thực tế trên mặt thoảng chất lỏng còn có áp suất khí quyển . Do đó áp suất tại một điểm trong lòng chất lỏng: 

Nếu tính theo đơn vị mmHg: 

5.5. Cột thủy ngân trong Cylinder: ( là áp suất cột thủy ngân,  là áp suất khí quyển)

5.5.1. Cột thủy ngân một đầu hở

Ống thẳng đứng:

Đầu hở hướng lên: 

Đầu hở hướng xuống: 

Ống nằm ngang: 

Ống đặt nghiêng góc so với phương ngang: lúc này chiều cao của cột thủy ngân là 

Đầu hở hướng lên: 

Đầu hở hướng xuống: 

5.5.2. Cột thủy ngân kín hai đầu

Ống thẳng đứng hoặc nghiêng: 

Ống nằm ngang: cột thủy ngân không tác dụng lên khí bên trong ống

5.6. Nguyên lí bình thông nhau

Trong bình thông nhau chứa cùng một chất lỏng đứng yên, áp suất tại các điểm ở trên cùng mặt phẳng ngang đều bằng nhau.

**CHỦ ĐỀ 3. ĐỊNH LUẬT CHARLES**

1. Quá trình đẳng áp - Định luật Charles

Quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định khi giữ áp suất không đổi gọi là quá trình đẳng áp

Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí xác định tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của nó:



Nếu xét khối khí ở hai trạng thái ,  và :



2. Đường đẳng áp

Trong hệ toạ đô  đường đẳng áp là đường thẳng có phần kéo dài đi qua gốc toạ độ

A line with a line and a line with a line and a line with a line

Description automatically generated with medium confidence

Ứng với các áp suất khác nhau của cùng một lượng khí, ta có những đường đẳng áp khác nhau

A diagram of a line with letters and numbers

Description automatically generated with medium confidence

4. Định luật Dalton

Ở một nhiệt độ và thể tích xác định, áp suất toàn phần của một hỗn hợp khí gồm các khí không phản ứng hoá học với nhau bằng tổng áp suất riêng phần của mỗi khí thành phần có trong hỗn hợp đó

**CHỦ ĐỀ 4. PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI KHÍ LÍ TƯỞNG**

1. Phương trình trạng thái khí lý tưởng

 hay 

2. Phương trình Clapeyron

Xét một lương khí lí tưởng có khối lượng  và khối lượng mol là .

Ở điều kiện tiêu chuẩn, 1 mol của bất kì khí nào có thể tích , áp suất  và nhiệt độ , do đó:



Đặt  được gọi là hằng số kí lí tưởng.

Vậy nếu xét  mol khí lí tưởng thì:  hay 

Chú ý:

Các chất khí trong thực tế như oxygen, nitrogen, carbon dioxide,… (còn được gọi là khí thực) chỉ tuân theo các định luật Boyle, Charles ở điều kiện nhiệt độ và áp suất thông thường nên phương trình trạng thái khí lí tưởng chỉ gần đúng với các khí thực.

Nếu  và  thì 

3. Quá trình đẳng tích

Quá trình đẳng tích là quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định trong đó thể tích của khí được giữ không đổi.

Trong quá trình biến đổi đẳng tích, áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối:

 hay hằng số

Đường đẳng tích

|  |  |
| --- | --- |
| A graph of a function  Description automatically generated | A diagram of a function  Description automatically generated |
| Đường đẳng tích trong các hệ toạ độ | |

**CHỦ ĐỀ 5. ÁP SUẤT KHÍ THEO MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ- QUAN HỆ GIỮA ĐỘNG NĂNG PHÂN TỬ VÀ NHIỆT ĐỘ.**

**I. ÁP SUẤT KHÍ THEO MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ**

Áp suất khí tác dụng lên thành bình:



Trong đó:

 : khối lượng riêng của khí (kg/m3)

 : mật độ phân tử

 : động năng trung bình của phân tử.

**II. MỐI QUAN HỆ GIỮA ĐỘNG NĂNG PHÂN TỬ VÀ NHIỆT ĐỘ**

Động năng trung bình của phân tử được xác định bằng hệ thức:



Hằng số  gọi là hằng số Boltzmann: 

Từ hệ thức trên, rút ra kết luận:

Động năng trung bình của phân tử tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

Các khí có bản chất khác nhau, khối lượng khác nhau nhưng nhiệt độ như nhau thì động năng trung bình của các phân tử bằng nhau.

Động năng trung bình của phân tử khí càng lớn thì nhiệt độ của khí càng cao.

Vì  tỉ lệ thuận với T nên ta có thể coi nhiệt độ tuyệt đối là số đo động năng trung bình của phân tử theo một đơn vị khác.

Căn bậc hai của  là , độ lớn của đại lượng này không phải trung bình cộng của các tốc độ của phân tử.  gọi là tốc độ căn quân phương của phân tử:



**HỌC KÌ II**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CHƯƠNG . TỪ TRƯỜNG** | | |
| LỰC TỪ tác dụng lên đoạn dây dẫn có chiều dài  và mang dòng điện với cường độ  ở trong từ trường đều có cảm ứng từ | Lí thuyết về lực từ tác dụng dây dẫn, cảm ứng từ, vật lí 12 | F: Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn (N)  B: Cảm ứng từ (T)  I: Cường độ dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn (A)  l: Chiều dài đoạn dây dẫn (m)  : Góc hợp bởi  và |
| LỰC TỪ tác dụng lên l(m) chiều dài của 2 dây dẫn thẳng dài song song có dòng điện chạy qua cách nhau 1 khoảng r |  | F: Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn (N)  I1: Cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn thứ nhất (A)  I2: Cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn thứ hai (A)  l: Chiều dài đoạn dây dẫn (m)  r: Khoảng cách giữa hai dây dẫn (m) |
| Từ thông qua khung dây |  | : Từ thông qua khung dây (Wb)  N : Số vòng dây (vòng)  B: Cảm ứng từ (T)  S: Diện tích khung dây (m2)  ; ; Scn= dài x rộng  : Góc hợp bởi  và |
| A diagram of a mathematical equation  AI-generated content may be incorrect. | | |
| Độ biến thiên từ thông | Khi cảm ứng từ thay đổi từ B1 đến B2:    Khi diện tích khung dây thay đổi từ S1 đến S2:  Khi góc  thay đổi từ 1 đến 2:  Khi số vòng dây thay đổi từ B1 đến B2: |  |
| Độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây |  | ec: Suất điện động cảm ứng (V)  : Độ biến thiên từ thông (Wb)  : Thời gian xảy ra sự biến thiên (s)  : Tốc độ biến thiên từ thông (Wb/s) |
| TỪ THÔNG biến thiên theo thời gian | (Wb)A diagram of a graph  AI-generated content may be incorrect. | là từ thông ở thời điểm t (Wb)  là từ thông cực đại (Wb)  (Wb)  là pha ban đầu (rad) |
| SUẤT ĐIỆN ĐỘNG biến thiên theo thời gian | (V) | e là suất điện động ở thời điểm t (V)  E0 là suất điện động cực đại (V)  (V)  là pha ban đầu (rad) |
| Độ lệch pha giữa suất điện động và từ thông |  | Suất điện động sớm pha hơn từ thông 1 góc (rad) |
| Chu kì, tần số, tần số góc | T = = | T là chu kì (s)  f là tần số (Hz)  là tần số góc (rad/s) |
| Biểu thức dòng điện xoay chiều | i = I0cos(ωt + ϕi) (A) | i là cường độ dòng điện tức thời (A)  Io là cường độ dòng điện cực đại (A)  ϕi là pha ban đầu (rad) |
| Biểu thức điện áp xoay chiều | u = U0cos(ωt + ϕu) (V) | u là điện áp tức thời (A)  Io là điện áp cực đại (A)  ϕu là pha ban đầu (rad) |
| Độ lệch pha của điện áp u so với cường độ dòng điện i | ϕ = ϕu – ϕi | ϕ > 0: u sớm pha hơn i  ϕ < 0: u trễ pha hơn i  ϕ = 0: u cùng pha hơn i |
| Giá trị hiệu dụng | U = ; I = ; E = | U là điện áp hiệu dụng (V)  E là suất điện động hiệu dụng (V)  I là cường độ dòng điện hiệu dụng (A) |
| Công suất tiêu thụ của dòng điện xoay chiều |  | Công suất tiêu thụ (W)  là hệ số công suất |
| Biểu thức liên hệ giữa điện áp, số vòng dây, cường độ dòng điện của máy biến áp | Máy biến áp là gì? Cấu tạo của máy biến áp | U: Điện áp hiệu dụng (V)  N: số vòng dây (vòng)  I: Cường độ dòng điện (A)  U1, N1, I1: Cuộn sơ cấp  U2, N2, I2: Cuộn thứ cấp  • Nếu  🡪 🡪 máy tăng áp.  • Nếu  🡪 🡪 máy hạ áp. |
| Hiệu suất của máy biến áp |  | là công suất cuộn sơ cấp (W)  là công suất cuộn thứ cấp (W)  Máy biến áp lí tưởng: |
| Bước sóng của sóng điện từ |  |  |
| **Chương. VẬT LÝ HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ** | | |
| Kí hiệu hạt nhân |  | A là số khối hay số nucleon.  A = Z + N  Z là số Proton – số hiệu nguyên tử  N là số Neutron |
| Bán kính hạt nhân nguyên tử |  | Hạt nhân nguyên tử xem như hình cầu có bán kính phụ thuộc vào số khối A.  R là bán kính hạt nhân (m) |
| Đồng vị |  | là những nguyên tử mà hạt nhân của chúng có cùng số prôtôn Z, nhưng số khối A khác nhau. |
| Đơn vị khối lượng nguyên tử |  |  |
| Phản ứng hạt nhân |  | Phản ứng hạt nhân là quá trình biến đổi của các hạt nhân. |
| ĐỊNH LUẬT bảo toàn điện tích (nguyên tử số Z) |  |  |
| ĐỊNH LUẬT bảo toàn số nucleon (số khối A) |  |  |
| Độ hụt khối  của hạt nhân | Δm = Zmp + (A – Z)mn – mx | mp = 1,00728amu, mn = 1,00866amu  Δm là độ hụt khối (amu)  mx là khối lượng hạt nhân (amu) |
| Năng lượng liên kết Elk của hạt nhân |  | Năng lượng liên kết hạt nhân là năng lượng tỏa ra khi tổng hợp các nucleon riêng lẻ thành một hạt nhân (hay năng lượng thu vào để phá vỡ hạt nhân thành các nucleon riêng rẽ)  Elk là năng lượng liên kết (MeV) |
| Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân |  | Năng lượng liên kết riêng Elk (MeV/nucleon) là năng lượng liên kết tính bình quân cho 1 nucleon có trong hạt nhân.  Năng lượng liên kết riêng càng lớn thì hạt nhân càng bền vững và ngược lại |
| Hệ thức Einstein liên hệ giữa khối lượng và năng lượng |  | m là khối lượng  E là năng lượng |
| Năng lượng nghỉ |  |  |
| Khối lượng tương đối tính | Theo Anhxtanh, một vật có khối lượng  khi ở trạng thái nghỉ thì khi chuyển động với tốc độ v, khối lượng sẽ tăng lên thành m với  . | v là vận tốc chuyển động của vật (m/s)  m0 là khối lượng nghỉ (kg)  m là khối lượng tương đối tính (kg)  m > m0 |
| Năng lượng toàn phần |  |  |
| Năng lượng toàn phần của hạt nhân: gồm năng lượng nghỉ và năng lượng thông thường (động năng) |  | E là năng lượng toàn phần  là động năng của vật |
| Liên hệ giữa động lượng và động năng |  | p: Động lượng (kgm/s) |
| P/ ứ phân hạch |  | |
| Điều kiện phản ứng phân hạch dây chuyền | A diagram of a molecule  AI-generated content may be incorrect. | - Nếu : thì phản ứng dây chuyền không thể xảy ra.  - Nếu : thì phản ứng dây chuyền sẽ xảy ra và điều khiển được.  - Nếu : thì phản ứng dây chuyền xảy ra không điều khiển được. |
| Phản ứng tổng hợp hạt nhân – Phản ứng nhiệt hạch |  | Điều kiện thực hiện: để có phản ứng nhiệt hạch xảy ra:  ▪ Nhiệt độ cao khoảng 50 triệu độ đến100 triệu độ.  ▪ Mật độ hạt nhân (n) trong plasma phải đủ lớn  ▪ Thời gian  duy trì trạng thái plasma ở nhiệt độ cao 100 triệu độ |
| Năng lượng trong phản ứng hạt nhân | Trong trường hợp  Trong trường hợp | + Khối lượng trước và sau phản ứng:  m0 = m1+m2 và m = m3 + m4  - Nếu m0 > m: : phản ứng tỏa năng lượng  - Nếu m0 < m : : phản ứng thu năng lượng |
| Các phương trình phóng xạ | - Phóng xạ :    - Phóng xạ :    - Phóng xạ :    - Phóng xạ : | A diagram of a physics equation  AI-generated content may be incorrect. |
| Chu kì bán rã của chất phóng xạ (T) |  | A diagram of a function  AI-generated content may be incorrect. |
| Hằng số phóng xạ |  |  |
| Định luật phóng xạ | - Theo số hạt (N):    - Theo khối lượng (m):    - Độ phóng xạ (H): | N0: số hạt nhân phóng xạ ở thời điểm ban đầu.  N: số hạt nhân phóng xạ còn lại sau thời gian t.  m0: khối lượng phóng xạ ở thời điểm ban đầu.  m: khối lượng phóng xạ còn lại sau thời gian t.  H0: Độ phóng xạ ban đầu (Bq)  H: Độ phóng xạ ở thời điểm t (Bq) |