**CHỦ ĐỀ 22: NĂNG SUẤT TỎA NHIỆT CỦA NHIÊN LIỆU.**

**BẢO TOÀN NĂNG LƯỢNG. HIỆU SUẤT.**

**A/ KIẾN THỨC CẦN NHỚ.**

**1/ Năng suất toả nhiệt của nhiên liệu là gì?**

Đại lượng cho biết nhiệt lượng toả ra khi 1 kg nhiên liệu bị đốt cháy hoàn toàn gọi là năng suất toả nhiệt của nhiên liệu.

**2/ Công thức tính nhiệt lượng do nhiên liệu bị đốt cháy toả ra**

Nhiệt lượng toả ra khi nhiên liệu bị đốt cháy được tính theo công thức:

Q = q.m

Trong đó Q: nhiệt lượng toả ra (J)

q: năng suất toả nhiệt của nhiên liệu (J/kg)

m: khối lượng nhiên liệu bị đốt cháy (kg)

**3/ Sự truyền cơ năng, nhiệt năng từ vật này sang vật khác**

Cơ năng, nhiệt năng có thể truyền từ vật này sang vật khác, chuyển hoá từ dạng này sang dạng khác.

**4/ Sự chuyển hoá giữa các dạng của cơ năng, giữa cơ năng và nhiệt năng**

- Các dạng của cơ năng: động năng và thế năng có thể chuyển hoá qua lại lẫn nhau.

- Cơ năng và nhiệt năng có thể truyền từ vật này sang vật khác, chuyển hoá từ dạng này sang dạng khác.

**5/ Sự bảo toàn năng lượng trong các hiện tượng cơ và nhiệt**

Định luật bảo toàn và chuyển hoá năng lượng: “Năng lượng không tự sinh ra cũng không tự mất đi; nó chỉ truyền từ vật này sang vật khác hay chuyển hoá từ dạng này sang dạng khác”.

**6/ Động cơ nhiệt là gì?**

Động cơ nhiệt là động cơ trong đó một phần năng lượng của nhiên liệu bị đốt cháy chuyển hoá thành cơ năng.

**7/ Động cơ nổ 4 kỳ:**

a) Cấu tạo:

Động cơ gồm: xilanh, trong có pittông được nối với trục bằng biên và tay quay. Trên trục quay có gắn vô lăng. Trên xilanh có 2 van tự động đóng và mở, có bugi để bật tia lửa điện đốt cháy nhiên liệu.

b) Chuyển vận: Động cơ hoạt động có 4 kỳ

- Kỳ thứ nhất: Hút nhiên liệu

- Kỳ thứ hai: Nén nhiên liệu

- Kỳ thứ ba: Đốt nhiên liệu, sinh công. (Chỉ có kỳ này mới sinh công)

- Kỳ thứ tư: Thoát khí đã cháy, đồng thời tiếp tục hút nhiên liệu. . .

**8/ Công thức tính hiệu suất H = **

Qi : nhiệt lượng có ích (J)

Qtp : nhiệt lượng toàn phần (J)

**9/ Hiệu suất của động cơ nhiệt**

Hiệu suất của động cơ nhiệt H = 

Trong đó A: công có ích (J)

Q: nhiệt lượng toả ra của nhiên liệu bị đốt cháy (J)

**B/ BÀI TẬP MẪU.**

*Để giải các bài toán dạng này ta cần chú ý hai bước sau:*

*Bước 1: Phân tích đề bài xác định xem nhiệt lượng có ích dùng để làm gì, xác định xem nhiệt lượng toàn phần lấy ra từ đâu. Với động cơ, ta cần tính công mà động cơ thực hiện (Công có ích) hoặc nhiệt lượng do nhiên liệu bị đốt cháy toả ra (năng lượng toàn phần)*

*Bước 2: Dùng mối liên hệ H = suy luận tìm các đại lượng liên quan.*

**Bài 1**: Người ta dùng bếp dầu hoả để đun sôi 2 lít nước từ 20°C đựng trong một ấm nhôm có khối lượng 0,5kg. Tính lượng dầu hoả cần thiết, biết chỉ có 30% nhiệt lượng do dầu hoả toả ra làm nóng nước và ấm. Lấy nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K, của nhôm là 880J/kg.K, năng suất toả nhiệt của dầu hoả là 46.106J/kg.

**Phân tích:**

- Hai đối tượng thu nhiệt đó là nước và ấm nhôm

- Một đối tượng toả nhiệt đó là bếp dầu hoả

- Nhiệt lượngcó ích là nhiệt lượng làm nóng nước và ấm

- Nhiệt lượng toàn phần do dầu hoả bị đốt cháy toả ra.

- Hiệu suất của bếp bằng 30% có nghĩa là 30% nhiệt lượng bếp toả ra biến thành nhiệt lượng có ích.

- Để tính được khối lượng dầu hoả thì phải tính được nhiệt lượng toàn phần bếp toả ra.

**Hướng dẫn**

Nhiệt lượng cần thiết để đun nóng nước từ 20°C đến 100°C là :

Q1 = m1.c1.t = 2.4200.(100 -20) = 672000(J)

Nhiệt lượng cần thiết để đun nóng ấm từ 20°C đến 100°C là :

Q2 = m2.c2.t = 0,5.880.(100 – 20) = 35200(J)

Nhiệt lượng cần thiết để đun sôi ấm nước là :

Q = Q1+ Q2 = 672000 + 35200 = 707 200 (J)

Nhiệt lượng do dầu hoả toả ra là :

Qtp  =  = = =2357333(J)

Lượng than cần thiết để đun sôi ấm nước là :

Qtp = m.q m == = 0,051(kg

**Chú ý** : bài tập này có thể yêu cầu tính hiệu suất hoặc tính nhiệt độ của bếp ta cũng làm tương tự.

**Bài 2**: Một ôtô chạy được quãng đường 100 km với lực kéo trung bình 700N, tiêu thụ hết 5 lít xăng (khoảng 4 kg). Tính hiệu suất của động cơ ôtô.

**Phân tích:**

Tính công mà động cơ thực hiện được là công có ích A = F.S

Nhiệt lượng do xăng đốt cháy tỏa ra gồm là năng lượng toàn phần: Q = m.q

**Hướng dẫn**

Công mà động cơ thực hiện được là :

A = F.s = 700.100000 = 70 000 000 (J)

Nhiệt lượng do xăng bị đốt cháy toả ra là :

Q = m.q = 4. 46.106 = 184 000 000 (J)

Hiệu suất của động cơ là : H = 38%

**Chú ý**: Bài toán này có thể yêu cầu tính quãng đường, lực kéo hoặc tính khối lượng ta cũng làm tương tự.

**Bài 3**. Động cơ của một máy bay có công suất W và hiệu suất 30%. Hỏi với một tấn xăng, máy bay có thể bay được bao lâu? Năng suất tỏa nhiệt của xăng là J/kg.

**Hướng dẫn**

Nhiệt lượng do 1 tấn xăng bị đốt tỏa ra: .

Công do động cơ máy bay thực hiện: 

Thời gian máy bay đi được: .

**Câu 4**. Dùng bếp dầu để đun sôi 15 lít nước từ .

a) Tính nhiệt lượng có ích khi đun nước.

b) Tính lượng dầu cần thiết để đun nước.

Biết hiệu suất của bếp là 50%. Cho năng suất tỏa nhiệt của dầu hỏa là J/kg, nhiệt dung riêng của nước là J/kg.K.

**Hướng dẫn**

a) Nhiệt lượng do nước thu vào



b) Nhiệt lượng do dầu bị đốt cháy hoàn toàn tỏa ra



Khối lượng dầu cần thiết

Mdầu 

**B/ BÀI TẬP VẬN DỤNG.**

**Bài 1:** Năng suất tỏa nhiệt của dầu hỏa là 44.106J/kg.

a. Ý nghĩa của con số trên là gì ?

b. Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 2,5kg dầu.

ĐS: 110000000J

**Bài 2**. Cho biết năng suất tỏa nhiệt của than đá và củi lần lượt là 27.106J/kg và 10.106J/kg.

a. Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 2 kg củi khô.

b. Muốn thu được nhiệt lượng trên ta cần đốt bao nhiêu than đá ?

ĐS: a) 20000000J b) 0,74kg

**Bài 3**. Để đun sôi 5 lít nước ở 200C người ta cần đốt 0,5kg than đá. Cho biết năng suất tỏa nhiệt của than đá là 27.106J/kg, nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kgK. Tính hiệu suất của bếp đun.

ĐS: 12,4%

**Bài 4**. Tính hiệu suất của một bếp dầu, biết rằng phải tốn 150g dầu mới đun sôi được 4,5 lít nước ở ?

Hướng dẫn.

Nhiệt lượng nước thu vào: 

Nhiệt lượng do dầu bị đốt cháy tỏa ra: 

Hiệu suất của bếp 

**Bài 5**. Một ôtô chạy quãng đường 100km với lực kéo trung bình 1400N tiêu thụ hết 10 lít xăng (khoảng 8kg). Tính hiệu suất của ôtô. Biết năng suất tỏa nhiệt của xăng là J/kg.

Hướng dẫn:

Công do động cơ ôtô thực hiện: .

Nhiệt lượng do 8kg xăng bị đốt cháy hoàn toàn tỏa ra:.

Hiệu suất của ôtô: 

**Bài 6**. Một ôtô chạy với vận tốc km/h thì công suất máy phải sinh ra là 25kW. Hiệu suất máy là . Cần bao nhiêu lít xăng để xe đi được 150km? Biết khối lượng riêng của xăng là , năng suất tỏa nhiệt của xăng là J/kg.

Hướng dẫn:

Thời gian xe đi: 

Công do động cơ ôtô thực hiện: .

Nhiệt lượng do xăng bị đốt cháy hoàn toàn tỏa ra: .

Khối lượng xăng cần thiết: .

Thể tích xăng cần dùng: 

**Bài 7**. Khi dùng bếp củi để đun sôi 2 lít nước từ , người ta đã đốt hết 1,4kg củi khô. Cho năng suất tỏa nhiệt của củi khô là J/kg, nhiệt dung riêng của nước là J/kg.K.

a) Tính nhiệt lượng đã bị mất mát trong quá trình đun nước.

b) Tính hiệu suất của bếp củi đó.

Hương dẫn:

a) Nhiệt lượng do nước thu vào



b) Nhiệt lượng do củi bị đốt cháy tỏa ra:

.

Nhiệt lượng mất mát khi đun nước:



b) Hiệu suất của bếp củi



