

Trả lời các câu hỏi SGK Vật lý 10 Bài 39

C1. (trang 211 sgk Vật Lý 10): Dựa vào bảng 39.1, hãy xác định độ ẩm cực đại A của không khí ở 30°C

Áp suất hơi nước bão hòa P_{bh} và khối lượng riêng ρ của nó .

t(°C)	ρ_{bh} (mmHg)	P(g/m ³)
0	4,58	4,84
5	6,54	6,80
10	9,21	9,40
15	12,79	12,80
20	17,54	17,30
23	21,07	20,60
25	23,76	23,00
27	26,74	25,82
28	28,35	27,20
30	31,82	30,29

Trả lời:

Độ ẩm cực đại của không khí ở 30°C là $A = \rho(30^\circ\text{C}) = 30,29 \text{ g/m}^3$

C2. (trang 206 sgk Vật Lý 10): Với cùng độ ẩm tuyệt đối a, nếu nhiệt độ không khí tăng thì độ ẩm tỉ đối f tăng hay giảm?

Trả lời:

Với cùng độ ẩm tuyệt đối a, khi nhiệt độ tăng thì A tăng,

$$\rightarrow f = \frac{a}{A} \cdot 100\% \text{ giảm, tức độ ẩm tỉ đối giảm}$$

Giải bài tập SGK Vật lý 10 Bài 39

Bài 1 (trang 213 SGK Vật Lý 10) : Độ ẩm tuyệt đối là gì? Độ ẩm cực đại là gì? Nói rõ đơn vị đo của các đại lượng này.

Lời giải:

Độ ẩm tuyệt đối a của không khí trong khí quyển là đại lượng đo bằng khối lượng m tính ra gam của hơi nước có trong 1 m^3 không khí. Đơn vị của a là g/m^3 .

Độ ẩm cực đại A là độ ẩm tuyệt đối của không khí chứa hơi nước bão hòa. Độ ẩm cực đại A có độ lớn bằng khối lượng riêng của hơi nước bão hòa ở một nhiệt độ xác định, có đơn vị là g/m^3 .

Bài 2 (trang 213 SGK Vật Lý 10) : Độ ẩm tỉ đối là gì? Viết công thức và nêu ý nghĩa của đại lượng này.

Lời giải:

Độ ẩm tỉ đối f của không khí trong khí quyển là đại lượng đo bằng tỉ số phần trăm giữa độ ẩm tuyệt đối a và độ ẩm cực đại A của không khí ở cùng nhiệt độ.

$$\text{Công thức độ ẩm tỉ đối : } f = \frac{a}{A} \cdot 100\%$$

Ý nghĩa của độ ẩm tỉ đối: Độ ẩm tỉ đối cho biết mức độ ẩm của không khí tức còn bao nhiêu phần trăm nữa thì hơi nước trong không khí sẽ đạt đến giá trị bão hòa .

Bài 3 (trang 213 SGK Vật Lý 10) : Viết công thức tính gần đúng của độ ẩm tỉ đối dùng trong khí tượng học.

Lời giải:

Độ ẩm tỉ đối được tính gần đúng theo công thức

$$f \approx \frac{P}{P_{bh}} \cdot 100\%$$

P : áp suất riêng phần của hơi nước.

P_{bh} : áp suất hơi nước bão hòa trong không khí

ở cùng một nhiệt độ.

Bài 4 (trang 213 SGK Vật Lý 10) : Khi nói về độ ẩm tuyệt đối, câu nào dưới đây là đúng?

A. Độ ẩm tuyệt đối của không khí có độ lớn bằng khối lượng (tính ra kilogram) của hơi nước có trong 1 m^3 không khí.

B. Độ ẩm tuyệt đối của không khí có độ lớn bằng khối lượng (tính ra gam) của hơi nước có trong 1 cm^3 không khí.

C. Độ ẩm tuyệt đối của không khí có độ lớn bằng khối lượng (tính ra gam) của hơi nước có trong 1 m^3 không khí.

D. Độ ẩm tuyệt đối của không khí có độ lớn bằng khối lượng (tính ra kilogam) của hơi nước có trong 1 cm^3 không khí.

Lời giải:

Chọn C

Độ ẩm tuyệt đối (a) của không khí là đại lượng có giá trị bằng khối lượng của hơi nước tính ra gam chứa trong 1 m^3 không khí.

Đơn vị đo của a là g/m^3 .

Bài 5 (trang 214 SGK Vật Lý 10) : Khi nói về độ ẩm cực đại, câu nào dưới đây là không đúng?

A. Khi làm nóng không khí, lượng hơi nước trong không khí tăng và không khí có độ ẩm cực đại.

B. Khi làm lạnh không khí đến một nhiệt độ nào đó, hơi nước trong không khí trở nên bão hòa và không khí có độ ẩm cực đại.

C. Độ ẩm cực đại là độ ẩm của không khí bão hòa hơi nước.

D. Độ ẩm cực đại có độ lớn bằng khối lượng riêng của hơi nước bão hòa trong không khí tính theo đơn vị g/m^3 .

Lời giải:

Chọn A.

Khi làm nóng không khí, không khí khó bão hòa được nên độ ẩm chưa đạt cực đại

Bài 6 (trang 214 SGK Vật Lý 10) : Ở cùng một nhiệt độ và áp suất, không khí khô nặng hơn hay không khí ẩm nặng hơn?

Tại sao? Cho biết khối lượng mol của không khí là $\mu = 29 \text{ g/mol}$

A. Không khí khô nặng hơn. Vì cùng nhiệt độ và áp suất thì không khí có khối lượng lớn hơn.

B. Không khí ẩm nặng hơn. Vì cùng nhiệt độ và áp suất thì nước có khối lượng lớn hơn.

C. Không khí khô nặng hơn. Vì ở cùng nhiệt độ và áp suất thì không khí khô có khối lượng riêng lớn hơn khối lượng riêng của không khí ẩm.

D. Không khí ẩm nặng hơn. Vì ở cùng nhiệt độ và áp suất thì không khí ẩm có khối lượng riêng lớn hơn khối lượng riêng của không khí khô.

Lời giải:

Chọn C.

H_2O có khối lượng mol = $2+16 = 18$ g/mol

Không khí có khối lượng mol trung bình là 29 (chủ yếu là N_2 có khối lượng mol là $2 \cdot 14 = 28$)

Ở cùng điều kiện nhiệt độ áp suất thì: không khí ẩm có hàm lượng H_2O nhiều hơn, hay hàm lượng N_2 thấp hơn do đó có khối lượng riêng nhỏ hơn không khí khô (chủ yếu là N_2).

Bài 7 (trang 214 SGK Vật Lý 10) : Mặt ngoài của một cốc thủy tinh đang đựng nước đá thường có nước đọng thành giọt và làm ướt mặt cốc. Giải thích tại sao?

Lời giải:

Trong không khí luôn tồn tại hơi nước. Khi nhiệt độ giảm đến một giá trị nào đó thì hơi nước trong lớp không khí ở sát mặt ngoài cốc thủy tinh trở nên bão hòa và đọng lại thành sương, tạo thành giọt làm ướt mặt ngoài của thành cốc.

Bài 8 (trang 214 SGK Vật Lý 10) : Không khí ở $30^\circ C$ có độ ẩm tuyệt đối là $21,53$ g/m³. Hãy xác định độ ẩm cực đại và suy ra độ ẩm tỉ đối của không khí ở $30^\circ C$.

Lời giải:

Theo đề bài đã cho : Ở $30^\circ C$ độ ẩm tuyệt đối của không khí là :

$$a = 21,53 \text{ g/m}^3$$

Tra bảng 39.1(SGK) ta thấy ở 30°C không khí có độ ẩm cực đại là :

$$A = 30,29 \text{ g/m}^3$$

(Độ ẩm cực đại A có độ lớn bằng khối lượng riêng của hơi nước bão hòa tính theo đơn vị g/m³. Giá trị của A tăng theo nhiệt độ). Vậy độ ẩm tỉ đối của không khí ở 30°C là :

$$f = \frac{a}{A} = \frac{21,53}{30,29} = 0,711 = 71,1\%$$

Bài 9 (trang 214 SGK Vật Lý 10) : Buổi sáng, nhiệt độ không khí là 23°C và có độ ẩm tỉ đối là 80%. Buổi trưa, nhiệt độ không khí là 30,°C và độ ẩm tỉ đối là 60%. Hỏi vào buổi nào không khí chứa nhiều hơi nước hơn?

Lời giải:

Buổi sáng: $t_1 = 23^\circ\text{C}$, tra bảng 39.1 ta có: độ ẩm cực đại của không khí khi đó là: $A_1 = 20,60 \text{ g/m}^3$; $f_1 = 80\%$

Áp dụng công thức: $f = \frac{a}{A} \cdot 100\%$

$$\rightarrow a_1 = f_1 \cdot A_1 = 80\% \cdot 20,60 = 0,8 \cdot 20,60 = 16,48 \text{ g/m}^3$$

Tức ở 23°C, không khí có chứa 16,48 g hơi nước.

Buổi trưa: $t_2 = 30^\circ\text{C}$, tra bảng 39.1 ta có: độ ẩm cực đại của không khí khi đó là: $A_2 = 30,29 \text{ g/m}^3$; $f_2 = 60\%$

$$\rightarrow a_2 = f_2 \cdot A_2 = 60\% \cdot 30,29 = 0,6 \cdot 30,29 = 18,174 \text{ g/m}^3$$

Tức ở 30°C, không khí có chứa 18,174 g hơi nước nhiều hơn so với buổi sáng.