

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

BÀI 2. ĐỊNH LUẬT 1 CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

DẠNG CÂU HỎI NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

[Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án]

Câu 1. Nội năng của một vật là

- A. tổng động năng và thế năng của vật.
- B. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.
- D. nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Câu 2. Trong nhiệt động lực học, khi xét năng lượng của các phân tử cấu tạo nên một khối chất rắn, lỏng, khí (được gọi chung là hệ), người ta chỉ xét động năng

- A. chuyển động toàn hệ và thế năng toàn hệ với vật khác.
- B. chuyển động toàn hệ và thế năng tương tác phân tử.
- C. phân tử và thế năng tương tác phân tử.
- D. phân tử và thế năng toàn hệ với vật khác.

Câu 3. Tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên hệ là

- A. nội năng của hệ.
- B. nhiệt năng của hệ.
- C. nhiệt lượng của hệ.
- D. ngoại năng của hệ.

Câu 4. Trong quá trình truyền nhiệt, ... (1) ... năng lượng từ dạng này sang dạng khác mà chỉ có sự truyền ... (2) ... từ vật này sang vật khác. Điền vào chỗ trống cụm từ thích hợp.

- A. (1) không có sự chuyển hóa; (2) nội năng.
- B. (1) có sự chuyển hóa; (2) hóa năng.
- C. (1) không có sự chuyển hóa; (2) hóa năng.
- D. (1) có sự chuyển hóa; (2) nội năng.

Câu 5. Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là **không** đúng?

- A. Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
- B. Trong thực hiện công có sự chuyển hoá từ nội năng thành cơ năng và ngược lại.
- C. Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.
- D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hoá từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.

Câu 6. Trường hợp nào sau đây **không** làm thay đổi nội năng của một viên bi sắt?

- A. Cọ xát viên bi vào sàn nhà.
- B. Cho viên bi lăn trên mặt phẳng ngang nhẵn.
- C. Thả viên bi vào cốc nước đá.
- D. Đốt nóng viên bi.

Câu 7. Trong nhiệt động lực học, một tập hợp xác định gồm một lượng lớn các phân tử, gọi là hệ nhiệt động (gọi tắt là hệ). Độ biến thiên nội năng của hệ

g tổng công và nhiệt mà hệ nhận được.



NÓI ĐẾN LUYỆN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ là nhắc đến THẦY CHU VĂN BIÊN

B. lớn hơn tổng công và nhiệt mà hệ nhận được.

C. nhỏ hơn tổng công và nhiệt mà hệ nhận được.

D. hiệu công và nhiệt mà hệ nhận được.

Câu 8. Trường hợp nào sau đây làm tăng nội năng của thanh kim loại?

A. đưa nó lên cao.

B. truyền cho nó một vận tốc để nó chuyển động.

C. để thanh tiếp xúc với vật khác có nhiệt độ thấp hơn.

D. để thanh hấp thụ nhiệt.

Câu 9. Động cơ nhiệt là động cơ hoạt động dựa trên nguyên tắc biến đổi

A. cơ năng của nhiên liệu thành cơ năng chạy máy.

B. nội năng của nhiên liệu thành hóa năng.

C. cơ năng của nhiên liệu thành nhiệt năng.

D. nội năng của nhiên liệu thành cơ năng.

Câu 10. Gọi D_1 , D_2 , D_3 và D_4 lần lượt là khối lượng riêng của thiếc, nhôm, sắt và niken. Biết $D_2 < D_1 < D_3 < D_4$. Nội năng của vật nào tăng lên nhiều nhất khi ta thả rơi bốn vật có cùng thể tích từ cùng một độ cao xuống đất? Coi như toàn bộ độ giảm cơ năng chuyển hết thành nội năng của vật.

A. Vật bằng thiếc. **B.** Vật bằng nhôm. **C.** Vật bằng niken. **D.** Vật bằng sắt.

Câu 11. Khi nung nóng liên tục một vật rắn kết tinh nhiệt độ của vật rắn tăng dần. Khi nhiệt độ đạt một giá trị xác định gọi là nhiệt độ nóng chảy thì vật bắt đầu chuyển sang thể lỏng và trong suốt quá trình này ... (1) ... của vật là không đổi. Khi toàn bộ vật rắn đã chuyển sang thể lỏng, tiếp tục cung cấp nhiệt lượng thì nhiệt độ của vật sẽ tiếp tục tăng. Như vậy, chất rắn ... (2) ... có một nhiệt độ nóng chảy xác định (ở một áp suất cụ thể). Điền cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

A. (1) nội năng; (2) vô định hình.

B. (1) nhiệt độ; (2) vô định hình.

C. (1) nội năng; (2) kết tinh.

D. (1) nhiệt độ; (2) kết tinh.

Câu 12. Một vật khối lượng 1,0 kg trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh xuống chân một mặt phẳng dài 0,8 mét nghiêng 30° so với mặt ngang tốc độ của vật ở chân mặt phẳng là 1,1 m/s. Lấy $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Xem không có sự trao đổi nhiệt với mặt phẳng nghiêng và môi trường. Tính độ tăng nội năng của vật do ma sát.

A. 3,32 J.

B. 3,28 J.

C. 2,94 J.

D. 4,15 J.

Đáp án

1B	2C	3A	4A	5D	6B	7A	8D	9D	10C
11D	12A								

DẠNG CÂU HỎI CHỌN ĐÚNG SAI

[Trong mỗi ý a), b), c), d), thí sinh chọn đúng hoặc sai]

Câu 13. Các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động hỗn loạn không ngừng nên

a) tốc độ của các phân tử không ngừng thay đổi.

àng cách giữa các phân tử thay đổi không đáng kể.



f CHU VĂN BIÊN

e Chuvanbien.vn@gmail.com

t Hotline: 0985.82.9



- c) động năng và cả thế năng của các phân tử không ngừng thay đổi.
d) Khi nói động năng và thế năng của phân tử thì phải hiểu đó là động năng và thế năng hiệu dụng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Câu 14. Ta dùng tay cọ xát miếng kim loại vào sàn nhà thì miếng kim loại nóng lên.

- a) Ta đã làm thay đổi nội năng của miếng kim loại bằng cách truyền nhiệt.
b) Nội năng của miếng kim loại giảm.
c) Mặt tiếp xúc giữa miếng kim loại và sàn nhà có ma sát.
d) Khi cọ xát trong thời gian đủ dài có thể tạo ra lửa.

Câu 15. Một khối khí đựng trong xi lanh như hình vẽ. Ta dùng tay ấn pít tông xuống dưới. Trong quá trình chuyển động của pít tông

- a) khoảng cách giữa các phân tử khí giảm.
b) động năng chuyển động phân tử khí tăng.
c) Thể tích khối khí giảm.
d) nội năng của khối khí giảm.



Câu 16. Dùng đèn cồn đun nóng bình đựng nước. Đặt ống nghiệm đựng bột băng phiến vào bình nước. Trong ống nghiệm có nhiệt kế để đo nhiệt độ của băng phiến. Thí nghiệm cho thấy, trong thời gian bị đun nhưng bột băng phiến vẫn còn ở thể rắn thì

- a) nhiệt độ của băng phiến tăng.
b) động năng của các phân tử băng phiến tăng.
c) thế năng của các phân tử băng phiến giảm.
d) nội năng của bột băng phiến giảm.

Câu 17. Xét hệ thức Định luật I của nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$.

- a) $Q > 0$, hệ nhận nhiệt lượng từ hệ khác.
b) $Q < 0$, hệ truyền nhiệt lượng cho hệ khác.
c) $A > 0$, hệ nhận công từ hệ khác.
d) $A < 0$, hệ thực hiện công lên hệ khác.

Câu 18. Định luật I của nhiệt động lực học có nhiều ứng dụng trong thực tế.

- a) Ứng dụng vào việc chế tạo máy hơi nước.
b) Ứng dụng vào việc chế tạo động cơ đốt trong.
c) Dùng để giải thích các hiện tượng liên quan đến sự truyền và biến đổi nội năng.
d) Dùng để giải thích sự chuyển hóa năng lượng trong các quá trình chuyển thể.

Câu 19. Các biểu thức sau đây mô tả các quá trình thay đổi nội năng nào?

- a) $\Delta U = Q$, khi $Q > 0$ và khi $Q < 0$: Hệ chỉ trao đổi nhiệt với bên ngoài.
b) $\Delta U = A$, khi $A > 0$ và khi $A < 0$: Hệ chỉ trao đổi công với bên ngoài.
c) $\Delta U = A + Q$, khi $Q > 0$ và khi $A < 0$: Hệ nhận nhiệt để thực hiện công.
d) $\Delta U = A + Q$, khi $Q < 0$ và khi $A > 0$: Hệ nhận công để nhả nhiệt.

Câu 20. Khi truyền nhiệt lượng Q cho khối khí trong một xilanh hình trụ thì khí giãn nở đẩy pít tông làm thể tích của khối khí tăng thêm 7,0 lít. Biết áp suất của khối khí là $3,0 \cdot 10^5$ Pa và không đổi trong quá trình khí giãn nở.

- a) Áp suất khí lên pít tông là $3,0 \cdot 10^5$ N/m².
b) Công mà khối khí thực hiện là $2,0 \cdot 10^3$ J.
c) Nếu trong quá trình này nội năng của khối khí giảm đi 1100 J thì $Q = 1,0 \cdot 10^3$ J.
d) Nếu trong quá trình này nội năng của khối khí tăng 1100 J thì $Q = 3200$ J.



NÓI ĐẾN LUYỆN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ là nhắc đến THẦY CHU VĂN BIÊN

Đáp án

Câu 13		Đúng	Sai	Câu 14		Đúng	Sai	Câu 15		Đúng	Sai
	a	x			a		x		a	x	
	b		x		b		x		b	x	
	c	x			c	x			c	x	
	d		x		d	x			d		x
Câu 16		Đúng	Sai	Câu 17		Đúng	Sai	Câu 18		Đúng	Sai
	a	x			a	x			a	x	
	b	x			b	x			b	x	
	c		x		c	x			c	x	
	d		x		d	x			d	x	
Câu 19		Đúng	Sai	Câu 20		Đúng	Sai				
	a	x			a	x					
	b	x			b		x				
	c	x			c	x					
	d	x			d	x					

DẠNG CÂU HỎI TRẢ LỜI NGẮN

Câu 21. Một bình chứa CO_2 ở nhiệt độ phòng và áp suất 20 atm (áp suất không khí trong phòng là 1 atm). Để quan sát hiện tượng khối khí CO_2 giảm nhiệt độ và hóa rắn khi phun ra khỏi bình, người ta đặt một miếng vải ở miệng ống xả của bình chứa và mở van thì thấy CO_2 rắn (có nhiệt độ thấp) được hình thành trên miếng vải. Hiện tượng khối khí biến đổi trực tiếp thành rắn như CO_2 trong hiện tượng này được gọi là sự ngưng kết. Hãy vận dụng định luật I nhiệt động học để giải thích vì sao CO_2 khi phun ra lại giảm nhiệt độ.

Câu 22. Thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh thì khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 30 J. Xác định độ thay đổi nội năng của khí trong xi lanh theo đơn vị J (lấy phần nguyên).

Câu 23. Vào những ngày nắng, nếu bước vào những căn phòng có tường làm bằng kính cường lực bị đóng kín, ta thường thấy không khí trong phòng nóng hơn so bên ngoài. Tại sao không khí trong phòng bị nóng hơn so với không khí ngoài trời? Hãy đề xuất các biện pháp đơn giản để làm giảm sự tăng nhiệt của không khí trong phòng vào những ngày trời nắng?

Câu 24. Lấy gia tốc trọng trường $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Xác định độ tăng nội của giọt nước nặng 1 g (theo đơn vị J, lấy 2 chữ số ở phần thập phân) rơi từ độ cao 96 m xuống và đập vào cánh tuabin, biết rằng 67% thế năng của nước biến thành nội năng của nước.

Câu 25. Có hai quả cầu bằng chì giống hệt nhau, có động năng lần lượt là 100 J và 400 J, chuyển động cùng phương ngang ngược chiều đến va chạm mềm trực diện với nhau. Cho rằng, toàn bộ phần cơ năng bị giảm chuyển thành nội năng của hai quả cầu. Độ tăng nội năng của hệ hai quả cầu là bao nhiêu J (chỉ lấy phần nguyên)



CHU VĂN BIÊN



Chuvanbien.vn@gmail.com



Hotline: 0985.82.91



Câu 26. Một miếng đồng có khối lượng 100 g được khoan bằng máy khoan điện. Máy khoan hoạt động ở công suất 40,0 W và mất 30,0 giây để khoan xuyên qua miếng đồng. Nếu 80% năng lượng từ máy khoan làm nóng miếng đồng. Độ tăng nội năng của miếng đồng là bao nhiêu J (Chỉ lấy phần nguyên)?

Trả lời

Câu 21.

- ♥ Sự giảm nhiệt độ của CO₂ khi phun ra khỏi bình là do sự giảm nội năng của CO₂.
- ♥ Nguyên nhân của sự giảm nội năng này là do công thực hiện bởi hệ (CO₂) khi nở ra nhanh chóng trong môi trường áp suất thấp:

$$\Delta U = Q + A < 0$$

$$(Q = 0; A < 0)$$

Câu 22.

+ Theo định luật I nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$.

+ Trường hợp bài toán, hệ nhận công và nhả nhiệt nên:

$$A = +100 \text{ J và } Q = -30 \text{ J.}$$

+ Do đó: $\Delta U = 100 - 30 = +70 \text{ J.}$

Câu 23.

♥ Vào những ngày nắng, không khí trong phòng nhận nhiệt lượng từ ánh sáng Mặt Trời ($Q > 0$). Do phòng đóng kín nên thể tích khí không đổi, khối khí không sinh công ($A = 0$).

♥ Theo định luật I nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q = Q > 0$, nên nội năng của khối khí tăng, làm nhiệt độ khí trong phòng tăng cao hơn ngoài trời.

♥ Biện pháp khắc phục

Mở cửa kính để không khí đối lưu với bên ngoài.

Lắp rèm cửa.

Dán tấm phim cách nhiệt.

Câu 24.

$$\Delta U = 67\% mgh = 0,67(0,001kg)(9,81m/s^2)(96m) = 0,63 \text{ J}$$

Câu 25.

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = M \vec{V}$$

$$W_d = \frac{1}{2} m v^2 \xrightarrow{W_{d2} = 4W_{d1}} |v_2| = 2|v_1|$$

$$m \vec{v}_1 + m(-2\vec{v}_1) = 2m \vec{V} \rightarrow \vec{V} = -\frac{1}{2} \vec{v}_1$$

$$\Delta U = W_t - W_s = \frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} (2m) V^2$$

$$= \frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{1}{2} \cdot 4m v_1^2 - \frac{1}{2} (2m) \frac{1}{4} v_1^2 = \frac{9}{2} m v_1^2$$

$$= \frac{9}{2} \cdot 100 \text{ J} = 450 \text{ J}$$

Câu 26.

$$80\% \text{ Năng lượng khoan} = 0,8. \text{ Công suất} \times \text{Thời gian} = 0,8.40.30 = 960 \text{ J}$$

