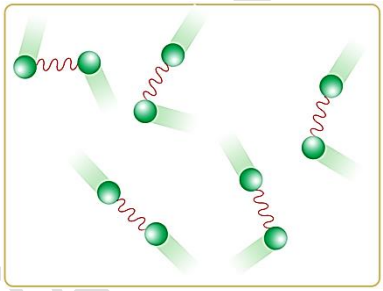
Chuyên đề 1

VẬT LÍ NHIỆT

Chủ đề 2 NỘI NĂNG. ĐỊNH LUẬT I NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

I Tóm tắt lí thuyết

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.

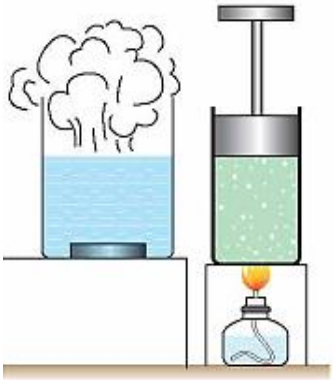
2 Các cách làm thay đổi nội năng

- **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.

Ví dụ 1: Dùng tay ấn mạnh và nhanh pit-tông của một xilanh chứa khí (Hình 3.4), thể tích khí trong xilanh giảm, đồng thời người ta thấy khí nóng lên. Nội năng của khí tăng lên.

Ví dụ 2: Dùng tay chà sát một miếng kim loại lên sàn nhà, kết quả miếng kim loại bị nóng dần lên, nội năng của nó tăng.

- **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.



Ví dụ 1: Làm nóng khối khí bên trong ống nghiệm (Hình 3.2a) bằng cách hơ ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn. Khi đó, nội năng của khối khí trong ống nghiệm tăng.

Ví dụ 2: Trong quá trình luyện thép, phôi thép được nung đến nóng chảy rồi được đổ vào khuôn để tạo thành các thanh thép. Sau đó các thanh thép được đưa ra khỏi khuôn và đặt lên các giá đỡ để chúng nguội dần (Hình 3.5). Trong quá trình luyện thép, nội năng của thanh thép tăng rồi sau đó giảm dần.

3 Nhiệt lượng. Nhiệt dung riêng

- Nhiệt lượng mà một vật có khối lượng m trao đổi khi thay đổi nhiệt độ từ T_1 (K) đến T_2 (K) là: $Q = mc(T_2 - T_1)$

CÔ NHUNG CUTE-0972

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.

- $Q>0$: vật nhận nhiệt lượng, nhiệt độ của vật tăng lên.
- $Q<0$: vật truyền nhiệt lượng cho vật khác, nhiệt độ của vật giảm xuống.

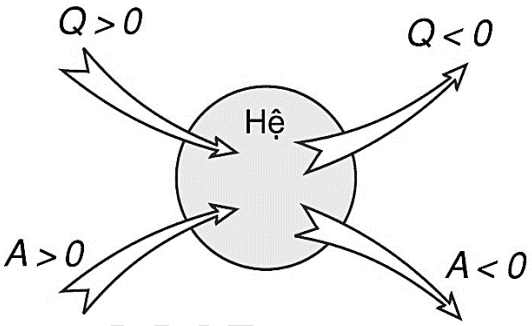
4 Định luật I Nhiệt động lực học

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

$$\Delta U = A+Q$$

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

- $Q>0$: vật nhận nhiệt lượng;
- $Q<0$: vật truyền nhiệt lượng;
- $A>0$: vật nhận công;
- $A<0$: vật thực hiện công.



II Đề trên lớp

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Tìm phát biểu **sai**.

A. Nội năng là một dạng năng lượng nên có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác

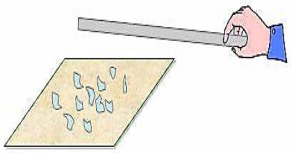
B. Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật.

C. Nội năng chính là nhiệt lượng của vật.

D. Nội năng của vật có thể tăng hoặc giảm.

Câu 2. Cách nào sau đây **không** làm thay đổi nội năng của vật?

A. Cọ xát vật lên mặt bàn.



B. Đốt nóng vật.

C. Làm lạnh vật.

D. Đưa vật lên cao.

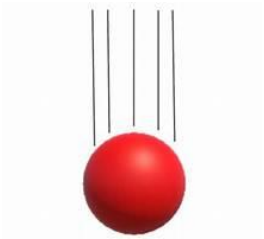
Câu 3. Trường hợp làm biến đổi nội năng **không** do thực hiện công là?

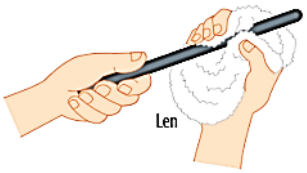
A. Đun nóng nước bằng bếp.

B. Một viên bi bằng thép rơi xuống đất mềm.

C. Nén khí trong xilanh.

D. Cọ xát hai vật vào nhau.





Câu 4. Trường hợp nội năng của vật bị biến đổi không phải do truyền nhiệt là:

A. Chậu nước để ngoài nắng một lúc nóng lên.

B. Gió mùa đông bắc tràn về làm cho không khí lạnh đi

C. Khi trời lạnh, ta xoa hai bàn tay vào nhau cho ấm lên.

D. Cho cơm nóng vào bát thì bưng bát cũng thấy nóng.

Câu 5. Nhiệt dung riêng của một chất có giá trị âm trong trường hợp nào sau đây

A. Chất nhận nhiệt và tăng nhiệt độ.

B. Chất nhận nhiệt và giảm nhiệt độ.

C. Chất tỏa nhiệt và giảm nhiệt độ.

D. Chất tỏa nhiệt và giữ nguyên nhiệt độ.

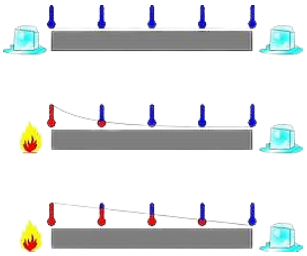
Câu 6. Sự truyền nhiệt là:

A. Sự chuyển hóa năng lượng từ dạng này sang dạng khác.

B. Sự truyền trực tiếp nội năng từ vật này sang vật khác

C. Sự chuyển hóa năng lượng từ nội năng sang dạng khác.

D. Sự truyền trực tiếp nội năng và chuyển hóa năng lượng từ dạng này sang dạng khác.



Câu 7. Nhiệt lượng trao đổi trong quá trình truyền nhiệt **không** phụ thuộc vào:

A. thời gian truyền nhiệt.

B. độ biến thiên nhiệt độ.

C. khối lượng của chất.

D. nhiệt dung riêng của chất.

Câu 8. Đơn vị của nhiệt dung riêng của vật là:

A. J/kg B. kg/J C. J/kg.K D. kg/J.K

Câu 9. Nhiệt dung riêng của rượu là 2500J/kg.K. Điều đó có nghĩa là gì?

A. Để nâng 1kg rượu lên nhiệt độ bay hơi ta phải cung cấp cho nó một nhiệt lượng là 2500J.

B. 1kg rượu bị đông đặc thì giải phóng nhiệt lượng là 2500J.

C. Để nâng 1kg rượu tăng lên 1 độ ta cần cung cấp cho nó nhiệt lượng là 2500J.

D. Nhiệt lượng có trong 1kg chất ấy ở nhiệt độ bình thường.

Câu 10. Gọi t là nhiệt độ lúc sau, t_o là nhiệt độ lúc đầu của vật. Công thức nào là công thức tính nhiệt lượng mà vật thu vào?

A. $Q = m(t - t_o)$

B. $Q = mC(t_o - t)$

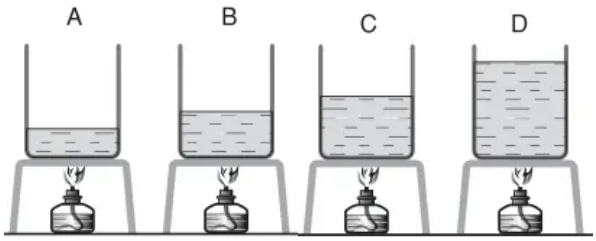
C. $Q = mC$

D. $Q = mC(t - t_o)$

CÔ NHUNG CUTE - 0972

Câu 11. Có 4 bình A, B, C, D đều đựng nước ở cùng một nhiệt độ với thể tích tương ứng là: 1 lít, 2 lít, 3 lít, 4 lít. Sau khi dùng các đèn cồn giống hệt nhau để đun các bình này khác nhau. Hỏi bình nào có nhiệt độ thấp nhất?

A. Bình A
B. Bình B
C. Bình C
D. Bình D



Câu 12. Nhiệt dung riêng của đồng lớn hơn chì. Vì vậy để tăng nhiệt độ của 3kg đồng và 3kg chì thêm 15°C thì:

A. Khối chì cần nhiều nhiệt lượng hơn khối đồng.
B. Khối đồng cần nhiều nhiệt lượng hơn khối chì.
C. Hai khối đều cần nhiệt lượng như nhau.
D. Không khẳng định được.

Câu 13. Nội dung nguyên lí I nhiệt động lực học là:

A. Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được.
B. Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng nhiệt lượng mà vật nhận được.
C. Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng công mà vật nhận được.
D. Độ biến thiên nội năng của vật bằng hiệu số công và nhiệt lượng mà vật nhận được.

Câu 14. Biểu thức diễn tả đúng quá trình chất khí vừa nhận nhiệt vừa nhận công là?

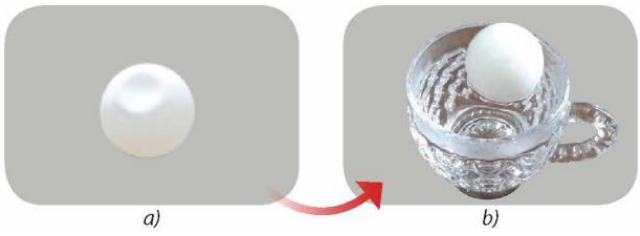
A. $\Delta U = A + Q;\ Q > 0;\ A < 0.$
B. $\Delta U = Q;\ Q > 0.$
C. $\Delta U = Q + A;\ Q < 0;\ A > 0.$
D. $\Delta U = Q + A;\ Q > 0;\ A > 0.$

Câu 15. Nội năng của vật phụ thuộc vào

A. nhiệt độ và thể tích của vật.
B. khối lượng và nhiệt độ của vật.
C. khối lượng và thể tích của vật.
D. khối lượng của vật.

Câu 16. Hiện tượng quả bóng bàn bị móp (nhưng chưa bị thủng) khi thả vào cốc nước nóng sẽ phồng trở lại là do

A. Nội năng của chất khí tăng lên.
B. Nội năng của chất khí giảm xuống.
C. Nội năng của chất khí không thay đổi.
D. Nội năng của chất khí bị mất đi.



Câu 17. Cung cấp cho vật một công là 200 J nhưng nhiệt lượng bị thất thoát ra môi trường bên ngoài là 120 J. Nội năng của vật

A. tăng 80J.
B. giảm 80J.
C. không thay đổi.
D. giảm 320J.

Câu 18. Hệ thức ΔU = A + Q khi Q < 0 và A > 0 mô tả quá trình

A. hệ truyền nhiệt và sinh công.
B. hệ nhận nhiệt và sinh công.
C. hệ truyền nhiệt và nhận công.
D. hệ nhận nhiệt và nhận công.

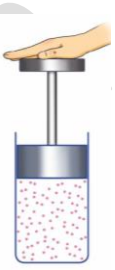
2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- *Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được* 0,1 *điểm.*
- *Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được* 0,25 *điểm.*
- *Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được* 0,50 *điểm.*
- *Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.*

Câu 1. Xét khối khí như trong hình. Dùng tay ấn mạnh và nhanh pit-tông, vừa nung nóng khí bằng ngọn lửa đèn cồn.



a) Công $A > 0$ vì khí bị nén (khí nhận công). **Đ**

b) Nhiệt lượng $Q < 0$ vì khí bị nung nóng (khí nhận nhiệt). **S**

c) Nội năng của khí tăng $\Delta U > 0$. **Đ**

d) Biểu thức liên hệ độ biến thiên nội năng, công và nhiệt lượng là ΔU = A – Q. **S**

Câu 2. Trong quá trình đang nóng chảy của vật rắn:

a) Nhiệt được truyền vào vật rắn để làm tăng nhiệt độ của nó. **S**

b) Động năng trung bình của các phân tử trong vật rắn giảm đi. **S**

c) Nội năng của vật rắn không thay đổi. **S**

d) Tại nhiệt độ nóng chảy, nội năng của vật rắn tăng. **Đ**

Câu 3. Xét một khối khí trong bình kín bị nung nóng.

a) Khí truyền nhiệt (Q) ra môi trường xung quanh. **S**

b) Công (A) khác 0 vì thể tích khí thay đổi. **S**

c) Nội năng (U) của khí tăng. **Đ**

d) Hệ thức phù hợp với quá trình ΔU = Q; Q > 0. **Đ**

Câu 4. Một lượng nước và một lượng rượu có thể tích bằng nhau được cung cấp các nhiệt lượng tương ứng là Q_1 và Q_2 . Biết khối lượng riêng của nước là $1000 kg/m^3$ và của rượu là $800 kg/m^3$, nhiệt dung riêng của nước là 4 200 J/kg.K và của rượu là 2 500 J/kg.K.

a) Nhiệt lượng để làm tăng nhiệt độ của 1 kg nước lên 1 K là 2500 J/kg.K. **S**

b) Nhiệt lượng để làm tăng nhiệt độ của 1 kg rượu lên 1 K là 4200 J/kg.K. **S**

c) Có thể dùng công thức $Q = mc(T_2 - T_1)$ để tính nhiệt lượng cung cấp cho nước và rượu. **Đ**

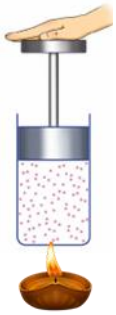
d) Để độ tăng nhiệt độ của nước và rượu bằng nhau thì $Q_1 = 2{,}1Q_2$. **Đ**

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

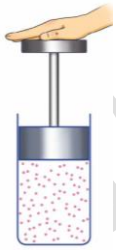
Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

CÔ NHUNG CUTE - 0972464852



Câu 1. Một lượng khí nhận nhiệt lượng 250kJ do được đun nóng; đồng thời nhận công 500kJ do bị nén. Độ tăng nội năng của lượng khí là bao nhiêu kJ ?

Đáp án:	**7**	**5**	**0**	



Câu 2. Người ta thực hiện công 200 J để nén khí trong một xilanh. Biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 40 J. Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu Jun?

Đáp án:	**1**	**6**	**0**	

Câu 3. Một quả bóng khối lượng 200 g rơi từ độ cao 15 m xuống sân và nảy lên được 10 m. Độ biến thiên nội năng của quả bóng bằng bao nhiêu Jun ? (lấy $g = 10m/s^2$).

Đáp án:	**1**	**0**		

Câu 4. Một viên đạn đại bác có khối lượng 10 kg khi rơi tới đích có vận tốc 54 km/h. Nếu toàn bộ động năng của nó biến thành nội năng thì nhiệt lượng tỏa ra lúc va chạm vào khoảng bao nhiêu Jun?

Đáp án:	**1**	**1**	**2**	**5**

Câu 5. Để xác định nhiệt độ của một lò nung, người ta đưa vào trong lò một miếng sắt có khối lượng 50 g. Khi miếng sắt có nhiệt độ bằng nhiệt độ của lò, người ta lấy ra và thả nó vào một nhiệt lượng kế chứa 900 g nước ở nhiệt độ 17°C. Khi đó nhiệt độ của nước tăng lên đến 23°C, biết nhiệt dung riêng của sắt là 460 J/(kg.K), của nước là 4200 J/(kg.K). Nhiệt độ của lò xấp xỉ bằng bao nhiêu K?

Đáp án:	**1**	**2**	**8**	**2**

Câu 6. Tính nhiệt lượng cần thiết theo đơn vị Kilo Jun để đun 5 kg nước từ 15 °C đến 100 °C trong một cái thùng bằng sắt có khối lượng 1,5 kg. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.độ; của sắt là 460 J/kg.độ.

Đáp án:	**1**	**8**	**4**	**4**

Hướng dẫn giải đề

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

CÔ NHUNG CUTE - 0972464852

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	10	D
2	D	11	D
3	A	12	B
4	C	13	A
5	B	14	D
6	B	15	A
7	A	16	A
8	C	17	A
9	C	18	C

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- *Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được* 0,1 *điểm.*
- *Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được* 0,25 *điểm.*
- *Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được* 0,50 *điểm.*
- *Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.*

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a)	**Đ**	**3**	a)	**S**
	b)	**S**		b)	**S**
	c)	**Đ**		c)	**Đ**
	d)	**S**		d)	**Đ**
2	a)	**S**	**4**	a)	**S**
	b)	**S**		b)	**S**
	c)	**S**		c)	**Đ**
	d)	**Đ**		d)	**Đ**

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 1.

a) [Đ] Công $A > 0$ vì khí bị nén (khí nhận công).

b) [S] Nhiệt lượng $Q > 0$ vì khí bị nung nóng (khí nhận nhiệt).

c) [Đ] Nội năng của khí tăng $\Delta U = A + Q > 0$.

d) [S] Biểu thức liên hệ độ biến thiên nội năng, công và nhiệt lượng là $\Delta U = A + Q$.

Cô Nhung CUTE - 0972464852

Câu 2.

a) [Đ] Nhiệt được truyền vào vật rắn để làm tăng nhiệt độ của nó.

b) [S] Động năng trung bình của các phân tử trong vật rắn tăng lên.

c) [S] Nội năng của vật rắn thay đổi.

d)[Đ] Tại nhiệt độ nóng chảy, nội năng tăng.

Câu 3.

a) [S] Khí nhận nhiệt (Q>0) từ môi trường xung quanh.

b) [S] Công (A=0) bằng 0 vì thể tích khí không thay đổi (bình kín).

c) [Đ] Nội năng (U) của khí tăng.

d) [Đ] Hệ thức phù hợp với quá trình ΔU = Q; Q > 0.

Câu 4.

a) [S] Nhiệt lượng để làm tăng nhiệt độ của 1 kg nước lên 1 K là 4200 J/kg.K.

b) [S] Nhiệt lượng để làm tăng nhiệt độ của 1 kg rượu lên 1 K là 2500 J/kg.K.

c) [Đ] Có thể dùng công thức $Q = mc(T_2 - T_1)$ để tính nhiệt lượng cung cấp cho nước và rượu.

d) [Đ] Để độ tăng nhiệt độ của nước và rượu bằng nhau thì $Q_1=2,1Q_2$.

Nhiệt lượng cung cấp cho nước $Q_1 = m_1c_1\Delta t \rightarrow \Delta t = \frac{Q_1}{m_1c_1}$

Nhiệt lượng cung cấp cho rượu $Q_2 = m_2c_2\Delta t \rightarrow \Delta t = \frac{Q_2}{m_2c_2}$

Lượng nước và rượu có thể tích bằng nhau nên $\frac{m_1}{m_2} = \frac{D_1}{D_2} \rightarrow \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{c_1}{c_2} \cdot \frac{D_1}{D_2} \rightarrow Q_1 = 2,1Q_2.$

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	750	**4**	1125
2	160	**5**	1282
3	10	**6**	1844

Hướng dẫn chi tiết:

Câu 1. $\Delta U = A + Q = 250 + 500 = 750kJ$

Câu 2. $\Delta U = A + Q = 200 - 40 = 160J.$

Câu 3. $\Delta U = W_1 - W_2 = mg(h_1 - h_2) = 0,2 \cdot 10 \cdot (15 - 10) = 10J$

Câu 4. $Q = \Delta U = \frac{1}{2}mv^2 = 1125J$

Câu 5. $m_1c_1(T_1 - T) = m_2c_2(T - T) \rightarrow T_1 = 986K$

Gọi t_1 - nhiệt độ của lò nung (cũng chính là nhiệt độ ban đầu của miếng sắt khi rút từ lò nung ra), t_2 - nhiệt độ ban đầu của nước, t - nhiệt độ khi cân bằng

Ta có:

+ Nhiệt lượng do sắt tỏa ra: $Q_1 = m_1c_1(t_1 - t)$

+ Nhiệt lượng do nước thu vào: $Q_2 = m_2c_2(t - t_2)$

CÔ NHUNG CUTE - 0972464852

Theo phương trình cân bằng nhiệt ta có:

$$Q_1 = Q_2 \leftrightarrow m_1c_1(t_1 - t) = m_2c_2(t - t_2)$$

$$\leftrightarrow 0{,}05.460(t_1 - 23) = 0{,}9.4200(23 - 17)$$

$$\rightarrow t_1 \approx 1009^0C = 1282\ K$$

Câu 6. $Q = m_1c_1(t_2 - t_1) + m_2c_2(t_2 - t_1) = 1843650J = 1844\ kJ$

CÔ NHUNG CUTE - 0972464852

III Đề về nhà

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Câu nào sau đây nói về nội năng là **đúng** ?

A. Nội năng là nhiệt lượng.

B. Nội năng của vật A lớn hơn nội năng của vật B thì nhiệt độ của vật cũng lớn hơn nhiệt độ của vật B.

C. Nội năng của vật chỉ thay đổi trong quá trình truyền nhiệt, không thay đổi trong quá trình thực hiện công.

D. Nội năng là một dạng năng lượng.

Câu 2. 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.

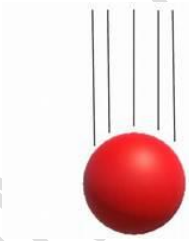
C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.

D. nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Câu 3. Trường hợp nào làm biến đổi nội năng do truyền nhiệt?

A. Đun nóng nước bằng bếp.

B. Một viên bi bằng thép rơi xuống đất mềm.



C. Nén khí trong xilanh.

D. Cọ xát hai vật vào nhau.

Câu 4. 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 5. Câu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không đúng**?

A. Nhiệt lượng là số đo độ tăng nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.

B. Một vật lúc nào cũng có nội năng, do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng.

C. Đơn vị nhiệt lượng cũng là đơn vị nội năng.

D. Nhiệt lượng không phải là nội năng.

Câu 6. Đơn vị nào sau đây **không** phải là đơn vị của nhiệt lượng?

A. J B. kJ C. calo D. N/m^2

Câu 7. Chọn phương án **sai:**

A. Nhiệt lượng của vật phụ thuộc vào khối lượng, độ tăng nhiệt độ và nhiệt dung riêng của vật.

B. Khối lượng của vật càng lớn thì nhiệt lượng mà vật thu vào để nóng lên càng lớn

C. Độ tăng nhiệt độ của vật càng lớn thì nhiệt lượng mà vật thu vào để nóng lên càng nhỏ

D. Cùng một khối lượng và độ tăng nhiệt độ như nhau, vật nào có nhiệt dung riêng lớn hơn thì nhiệt lượng thu vào để nóng lên của vật đó lớn hơn.

Câu 8. J/kg.K là đơn vị của đại lượng nào dưới đây:

A. Nội năng B. Nhiệt lượng

C. Nhiệt dung riêng D. Nhiệt năng

Câu 9. Nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K, điều đó có nghĩa là :

A. để nâng 1kg nước tăng lên 1 độ ta cần cung cấp cho nó nhiệt lượng là 4200J.

B. để nâng 1kg nước bay hơi ta phải cung cấp cho nó nhiệt lượng là 4200J.

C. 1kg nước khi biến thành nước đá sẽ giải phóng nhiệt lượng là 4200J.

D. để nâng 1kg nước giảm đi 1 độ ta cần cung cấp cho nó nhiệt lượng là 4200J.

Câu 10. Trong công thức tính nhiệt lượng thu vào: $Q = mC\Delta t = mC(t_2 - t_1), t_2$ là:

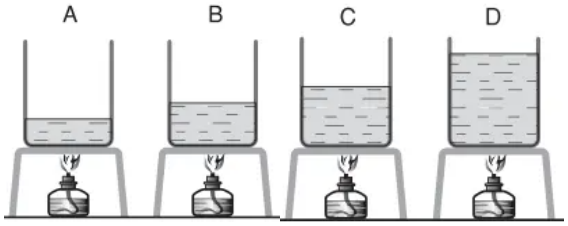
A. Nhiệt độ lúc đầu của vật.

B. Nhiệt độ lúc sau của vật.

C. Thời điểm bắt đầu vật nhận nhiệt lượng.

D. Thời điểm sau khi vật nhận nhiết lượng.

Câu 11. Có 4 bình A, B, C, D đều đựng nước ở cùng một nhiệt độ với thể tích tương ứng là: 1 lít, 2 lít, 3 lít, 4 lít. Sau khi dùng các đèn cồn giống hệt nhau để đun các bình này khác nhau. Hỏi bình nào có nhiệt độ cao nhất?



A. Bình A

B. Bình B

C. Bình C

D. Bình D

Câu 12. Nhiệt dung riêng của nhôm lớn hơn thép. Vì vậy để tăng nhiệt độ của 1kg nhôm và 1kg thép thêm 10°C thì:

A. Khối nhôm cần nhiều nhiệt lượng hơn khối thép.

B. Khối thép cần nhiều nhiệt lượng hơn khối nhôm.

C. Hai khối đều cần nhiệt lượng như nhau.

D. Không khẳng định được.

Câu 13. Công thức mô tả đúng nguyên lí I của nhiệt động lực học là?

A. $\Delta U = A + Q$ B. $\Delta U = A - Q$

C. $Q = A - \Delta U$ D. $Q = A + \Delta U$

Câu 14. Công A và nhiệt lượng Q trái dấu với nhau trong trường hợp hệ?

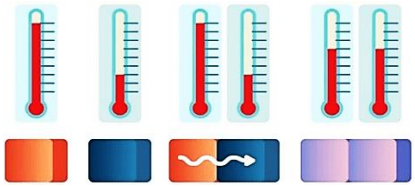
A. Tỏa nhiệt và nhận công. B. Tỏa nhiệt và sinh công.

C. Nhận nhiệt và nhận công. D. Nhận công và biến đổi đoạn nhiệt.

CÔ NHUNG CUTE - 0972

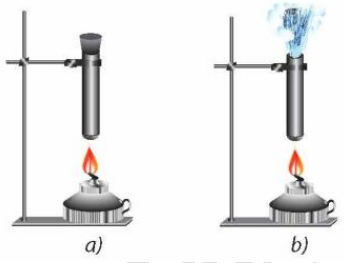
Câu 15. Khi hai vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau thì xảy ra quá trình truyền nhiệt. Quá trình này làm thay đổi

A. khối lượng của các vật.
B. trọng lượng của các vật.
C. nội năng của các vật.
D. nhiệt dung riêng của các vật.



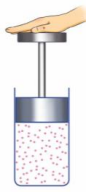
Câu 16. Hơ nóng một khối khí trong ống nghiệm có nút đậy kín (hình a) và kết quả (hình b). Hiện tượng nút bị đâtr bật ra khỏi ống là do

A. Nội năng của chất khí tăng lên.
B. Nội năng của chất khí giảm xuống.
C. Nội năng của chất khí không thay đổi.
D. Nội năng của chất khí bị mất đi.



Câu 17. Một lượng khí bị nén đã nhận được công là 150 kJ. Khí nóng lên và đã toả nhiệt lượng là 95 kJ ra môi trường. Nội năng của lượng khí

A. giảm 55kJ.
B. tăng 55kJ.
C. không thay đổi.
D. tăng 245kJ.



Câu 18. Hệ thức $\Delta U = A + Q$ khi $Q > 0$ và $A < 0$ mô tả quá trình

A. hệ truyền nhiệt và sinh công.
B. hệ nhận nhiệt và sinh công.
C. hệ truyền nhiệt và nhận công.
D. hệ nhận nhiệt và nhận công.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

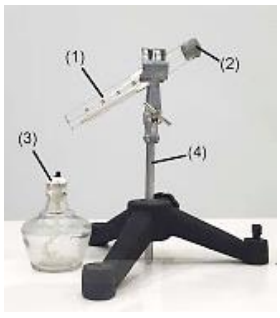
- *Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được* 0,1 *điểm.*
- *Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được* 0,25 *điểm.*
- *Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được* 0,50 *điểm.*
- *Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.*

Câu 1. Bố trí thí nghiệm như Hình. Dùng đèn cồn đun nóng ống nghiệm cho đến khi nút bấc bật ra.

a) Khi nút chưa bị bật ra, nội năng của không khí trong ống nghiệm không thay đổi. **S**

b) Nội năng của không khí trong ống nghiệm tăng không chỉ do thế năng phân tử khí tăng mà còn do động năng của các phân tử khí tăng. **Đ**

c) Nút bấc bật ra là kết quả của áp suất bên trong ống nghiệm giảm đi. **S**



CÔ NHUNG CUTE - 0972.46.48.52

d) Hiện tượng nút ống nghiệm bị bật ra chứng tỏ động năng của các phân tử khí trong ống nghiệm tăng. **Đ**

Câu 2. Trong quá trình nước đá đang tan.

a) Nhiệt được truyền vào nước đá để làm tan nó. **Đ**

b) Động năng trung bình của các phân tử trong nước giảm đi. **S**

c) Nội năng của nước không thay đổi. **S**

d) Tại nhiệt độ tan nội năng không thay đổi. **Đ**

Câu 3. Một ấm điện công suất 1 000 W. Tính thời gian cần thiết để đun 300 g nước có nhiệt độ ban đầu là 20 °C đến khi sôi ở áp suất tiêu chuẩn. Để nước trong ấm sôi thêm 2 phút thì thì tắt bếp. Lấy nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước là c = 4200 J/kg.K.

a) Nhiệt lượng cần để nước đạt đến nhiệt độ sôi là 10080J. **S**

b) Thời gian cần để nước đạt đến nhiệt độ sôi là 1,68 phút. **Đ**

c) Nhiệt lượng đã chuyển cho nước trong thời gian thêm 2 phút là 120000J. **Đ**

d) Với ấm điện trên trong thời gian 2 phút có thể đun sôi lượng nước là 4,2kg ở 20°C. **S**

Câu 4. Khi nói về nhiệt lượng:

a) Nhiệt lượng là 1 dạng năng lượng có đơn vị là J. **S**

b) Một vật có nhiệt độ càng cao thì càng chứa nhiều nhiệt lượng. **S**

c) Trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công, nội năng của vật không bảo toàn. **Đ**

d) Trong sự truyền nhiệt không có sự chuyển hoá năng lượng từ dạng này sang dạng khác. **Đ**

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1. Nội năng của khối khí tăng 10J khi truyền cho khối khí một nhiệt lượng 30J. Khi đó khối khí đã thực hiện một công là bao nhiêu Jun?

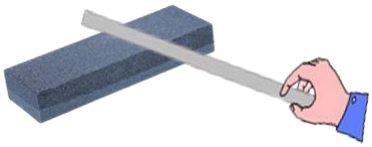
Đáp án:	-	2	0	

Câu 2. Nhiệt lượng cần cung cấp là bao nhiêu kJ để đun 3 lít nước từ nhiệt độ 25 °C lên 100°C, biết nhiệt dung riêng của nước là 4 200 J/(kg.K).

Đáp án:	9	4	5	

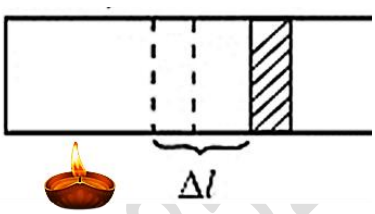
CÔ NHUNG CUTE - 0972.46.48.52

Câu 3. Một người cọ xát một miếng sắt dẹt có khối lượng 150 g trên một tấm đá mài. Sau một khoảng thời gian, miếng sắt nóng thêm 12 °C. Tính công mà người này đã thực hiện, giả sử rằng 40% công đó được dùng để làm nóng miếng sắt. Biết nhiệt dung riêng của sắt là 460 J/(kg.K).



Đáp án:	2	0	7	0

Câu 4. Người ta cung cấp nhiệt lượng cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pit-tông đi một đoạn 5 cm và nội năng của chất khí tăng 0,5 J. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xilanh là 20 N. Nhiệt lượng đã cung cấp cho chất khí là bao nhiêu Jun?



Đáp án:	1	,	5	

Câu 5. Một ấm nhôm có khối lượng 300 g chứa 0,5 lít nước đang ở nhiệt độ 25°C. Biết nhiệt dung riêng của nhôm, nước lần lượt là c_1 = 880 J/(kg.K), c_2 = 4200 J/(kg.K). Nhiệt lượng tối thiểu để đun sôi nước trong ấm là bao nhiêu kJ? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Đáp án:	1	7	7	

Câu 6. Một người thợ rèn nhúng một con dao rựa bằng thép có khối lượng 1,1 kg ở nhiệt độ 850 °C vào trong bể nước lạnh để làm tăng độ cứng của lưỡi dao. Nước trong bể có thể tích 200 lít và có nhiệt độ bằng với nhiệt độ ngoài trời là 27 °C. Xác định nhiệt độ của nước khi có sự cân bằng nhiệt. Bỏ qua sự truyền nhiệt cho thành bể và môi trường bên ngoài. Biết nhiệt dung riêng của thép là 460 J/(kg.K); của n ước là 4200 J/(kg.K).

Đáp án:	2	7	,	5

Hướng dẫn giải đề

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	10	B
2	B	11	A
3	A	12	A
4	D	13	A

CÔ NHUNG CUTE - 0972.46.48.52

5	B	14	A
6	D	15	C
7	C	16	A
8	C	17	B
9	A	18	B

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- *Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được* 0,1 *điểm.*
- *Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được* 0,25 *điểm.*
- *Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được* 0,50 *điểm.*
- *Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.*

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a)	**S**	**3**	a)	**S**
	b)	**Đ**		b)	**Đ**
	c)	**S**		c)	**Đ**
	d)	**Đ**		d)	**S**
2	a)	**Đ**	**4**	a)	**S**
	b)	**S**		b)	**S**
	c)	**S**		c)	**Đ**
	d)	**Đ**		d)	**Đ**

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 1.

a) [S] Khi nút chưa bị bật ra, nội năng của không khí trong ống nghiệm tăng. Khi ống nghiệm được đun nóng, nhiệt độ của không khí bên trong cũng tăng lên. Nhiệt độ cao hơn góp phần làm tăng động năng trung bình của các phân tử khí, làm tăng nội năng của không khí.

b) [Đ] Nội năng của không khí trong ống nghiệm tăng không chỉ do thế năng phân tử khí tăng mà còn do động năng của các phân tử khí tăng. Khi nhiệt độ tăng lên, các phân tử khí trong ống nghiệm di chuyển nhanh hơn và va chạm với nhau một cách mạnh mẽ hơn. Điều này dẫn đến việc tăng động năng trung bình của các phân tử, góp phần làm tăng nội năng của không khí.

c) [S] Khi nhiệt độ tăng, các phân tử khí có động năng lớn hơn và va chạm với nút bấc với độ mạnh hơn, tạo ra áp suất nội bên trong ống nghiệm. Khi áp suất nội tăng đủ lớn, nút bấc không thể chịu được áp lực và bị đẩy ra ngoài để giảm áp suất nội.

d)[Đ] Hiện tượng nút ống nghiệm bị bật ra chứng tỏ động năng của các phân tử khí trong ống nghiệm tăng.

Câu 2.

a) [Đ] Trong quá trình tan, nhiệt được truyền vào nước đá để làm tan nó.

b) [S] Động năng trung bình của các phân tử trong nước tăng lên.

c) [S] Nội năng của nước tăng lên.

d) [Đ] Tuy nhiên, nội năng không thay đổi tại nhiệt độ tan, vì năng lượng được sử dụng để làm tan các liên kết giữa các phân tử nước đá mà không làm thay đổi nhiệt độ.

Câu 3.

a) [S] Nhiệt lượng cần để nước đạt đến nhiệt độ sôi là

$$Q = mc\Delta t = 0{,}3.4{,}2.10^3.(100-20) = 100800J.$$

b) [Đ] Thời gian cần để nước đạt đến nhiệt độ sôi là

$$t = \frac{Q}{\mathcal{P}} = 100{,}8s$$

c) [Đ] Nhiệt lượng đã chuyển cho nước trong thời gian thêm 2 phút là

$$Q' = \mathcal{P}t = 1000 \cdot 120 = 120000J.$$

d) [S] Trong thời gian 2 phút có thể đun sôi lượng nước là

$$m = \frac{Q}{c\Delta t} = \frac{120000}{4{,}2.10^3.(100-20)} = 0{,}357kg$$

Câu 4.

a) [S] Nhiệt lượng không phải là 1 dạng năng lượng.

b) [S] Một vật có nhiệt độ càng cao thì nội năng của vật càng lớn.

c) [Đ] Trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công, nội năng của vật không bảo toàn.

d)[Đ] Trong sự truyền nhiệt không có sự chuyển hoá năng lượng từ dạng này sang dạng khác.

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	-20	4	1,5
2	945	5	177
3	2070	6	27,5

Hướng dẫn chi tiết:

Câu 1. $\Delta U = A + Q \rightarrow A = \Delta U - Q = 10 - 30 = -20J$

Câu 2. $Q = mc\Delta t$ =940,5kJ

Câu 3.

Nhiệt lượng cần thiết để làm nóng miếng sắt là: $Q = mc\Delta t = 828J$

Giả sử 40% công được dùng để làm nóng miếng sắt, ta có công dùng để làm nóng miếng sắt: $A = \frac{Q}{0{,}4} = 2070J$

Câu 4.

+ Độ lớn của công chất khí thực hiện để thắng lực ma sát: $|A| = F_{ms}s = 1J$

CÔ NHUNG CUTE-0972464852

+ Do chất khí nhận nhiệt và thực hiện công nên: $A < 0$

⇒ Nhiệt lượng đã cung cấp cho chất khí là: $Q = \Delta U - A = 0{,}5 - (-1) = 1{,}5J$

Câu 5. Nhiệt lượng tối thiểu để đun sôi nước trong ấm là:

$$Q = m_1 c_1 \Delta t + m_2 c_2 \Delta t = 177{,}3kJ$$

Câu 6. Nhiệt độ thép toả ra bằng nhiệt độ nước thu vào:

$$m_1 c_1 (t_1 - t) = m_2 c_2 (t - t_2) \rightarrow t = 27{,}5°C$$

CÔ NHUNG CUTE - 0972464852