

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

Cho biết:  $\pi = 3,14$ ;  $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ ;  $R = 8,31 J.mol^{-1}$ ;  $N_A = 6,02.10^{23}$  hạt/mol

**I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN**

**Câu 1:** (ID: 762760) Một lượng khí lí tưởng có trạng thái biến đổi theo đồ thị hình bên.

- A. Giai đoạn (1) sang (2) là giãn (thể tích tăng) đẳng áp.
- B. Giai đoạn (2) sang (3) là nén đẳng áp.
- C. Giai đoạn (1) sang (2) là nén (thể tích khí giảm) đẳng áp.
- D. Giai đoạn (2) sang (3) là giãn đẳng áp.

**Câu 2:** (ID: 762761) Các thông số xác định trạng thái của một lượng khí là:

- A. Áp suất, thể tích, nhiệt độ.
- B. Áp suất, thể tích, khối lượng mol.
- C. Áp suất, nhiệt độ, khối lượng.
- D. Áp suất, nhiệt độ, khối lượng riêng.

**Câu 3:** (ID: 762762) Xét khối khí như trong hình vẽ. Dùng tay ấn mạnh và nhanh pittông, đồng thời nung nóng khối khí bằng ngọn lửa đèn cồn. Chọn đáp án **không đúng**.

- A. Nội năng của khối khí giảm một lượng:  $\Delta U = A + Q$
- B. Khối khí tiếp xúc ngọn lửa, nhận nhiệt từ bên ngoài nên  $Q > 0$ .
- C. Khối khí bị nén, nhận công từ bên ngoài nên  $Q > 0$ .
- D. Nội năng của khối khí tăng một lượng:  $U = A + Q$ .



**Câu 4:** (ID: 762763) Một bình đựng khí oxy có thể tích 150 ml và áp suất bằng 450 kPa. Coi nhiệt độ không đổi. Thể tích của khí này là bao nhiêu khi áp suất của khí là 150 kPa?

- A. 50 ml.
- B. 100 ml.
- C. 300 ml.
- D. 450 ml.

**Câu 5:** (ID: 762764) Tại điều kiện tiêu chuẩn, một lượng khí có số mol luôn có áp suất, nhiệt độ, thể tích bằng:

- A.  $p = 1,013.10^5 Pa$ .
- B.  $V = n.11,4$  lít.
- C.  $T = 270 K$ .
- D.  $V = 22,4 m^3$ .

**Câu 6:** (ID: 762765) Trong một quá trình giãn áp của một lượng khí, khối khí nhận công là  $4,5.10^4 J$  làm một lượng khí có thể tích thay đổi từ  $2,6 m^3$  đến  $1,1 m^3$ . Áp suất trong quá trình này là bao nhiêu?

A.  $3.10^4 \text{ Pa}$ .

B.  $4,1.10^4 \text{ Pa}$ .

C.  $2,4.10^4 \text{ Pa}$ .

D.  $1,2.10^4 \text{ Pa}$ .

**Câu 7:** (ID: 762766) Biết khối lượng mol của khí là  $M = 29 \text{ g/mol}$  và khối lượng riêng  $D = 1,29 \text{ kg/m}^3$ ;  $N_A = 6,02.10^{23}$ . Một học sinh hít một hơi thật sâu và hít vào khoảng  $400 \text{ cm}^3$ . Một hơi hít như vậy có bao nhiêu phân tử không khí được hít vào?

A.  $1,1.10^{22}$ .

B.  $1,1.10^{25}$ .

C.  $5,4.10^{22}$ .

D.  $5,4.10^{25}$ .

**Câu 8:** (ID: 762767) Đơn vị nào sau đây không dùng để đo áp suất:

A. N.m.

B. Pa.

C. mmHg.

D. atm.

**Câu 9:** (ID: 762768) Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là  $1,8.10^5 \text{ J/kg}$ . Câu nào dưới đây là **đúng**?

A. Mỗi kilogam đồng tỏa ra nhiệt lượng  $1,8.10^5 \text{ J}$  khi hóa lỏng hoàn toàn.

B. Mỗi kilogam đồng cần thu nhiệt lượng  $1,8.10^5 \text{ J}$  để hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.

C. Khối đồng cần thu nhiệt lượng  $1,8.10^5 \text{ J}$  để hóa lỏng.

D. Khối đồng sẽ tỏa ra  $1,8.10^5 \text{ J}$  khi nóng chảy hoàn toàn.

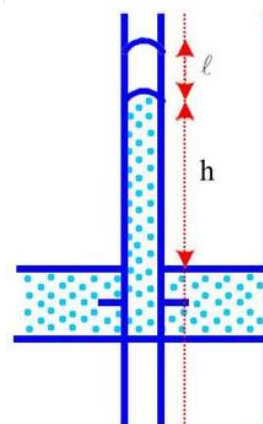
**Câu 10:** (ID: 762769) Một khí áp kế gồm ống thủy tinh cắm vào chậu đựng thủy ngân như hình vẽ. Chọn câu **đúng**:

A. Nếu trên đoạn 1 mà là chân không thì chiều cao  $h$  của cột thủy ngân cho biết áp suất lớn hơn khí quyển.

B. Nếu trên đoạn 1 mà có lẫn khí thì chiều cao  $h$  của cột thủy ngân cho áp suất lớn hơn áp suất khí quyển.

C. Nếu trên đoạn 1 mà là chân không thì chiều cao  $h$  của cột thủy ngân cho biết áp suất khí quyển

D. Nếu trên đoạn 1 mà có lẫn khí thì chiều cao  $h$  của cột thủy ngân cho biết áp suất khí quyển



**Câu 11:** (ID: 762770) Nhiệt độ cao nhất ghi trên nhiệt kế Y tế là:

A.  $100^\circ \text{C}$ .

B.  $42^\circ \text{C}$ .

C.  $39^\circ \text{C}$ .

D.  $50^\circ \text{C}$ .

**Câu 12:** (ID: 762771) Thế giới từng ghi nhận sự thay đổi nhiệt độ rất lớn diễn ra ở Spearfish, South Dakota vào ngày 21/01/1943. Lúc 7h30 sáng, nhiệt độ ngoài trời là  $-20^\circ \text{C}$ . Hai phút sau, nhiệt độ này đã tăng lên đến  $7,2^\circ \text{C}$ . Xác định độ tăng nhiệt độ trung bình trong 2 phút đó theo đơn vị  $^\circ \text{C/giây}$ .

A. 1,36.

B. 0,227.

C. 2,27.

D. 13,6.

**Câu 13:** (ID: 762772) Một bọt khí do một thợ lặn tạo ra ở độ sâu  $h$  nổi lên mặt nước. Ta thấy:

A. Thể tích bọt khí tăng khi nổi lên do áp suất giảm.

B. Thể tích bọt khí giảm khi nổi lên do áp suất giảm.

C. Thể tích bọt khí giảm khi nổi lên do áp suất tăng.

D. Thể tích bọt khí tăng khi nổi lên do áp suất tăng.

**Câu 14:** (ID: 762773) Ở  $27^{\circ}\text{C}$  thể tích một lượng khí là 6 lít. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ  $227^{\circ}\text{C}$  khi áp suất không đổi là:

- A. 50 lít.                      B. 8 lít.                      C. 15 lít.                      D. 10 lít.

**Câu 15:** (ID: 762774) Công thức liên hệ nhiệt độ của các thang đo khác nhau nào sau đây là đúng?

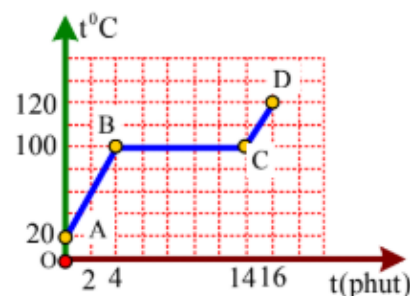
- A.  $t(^{\circ}\text{F}) = 32 + 1,8t(^{\circ}\text{C})$ .                      B.  $T(\text{K}) = 270 + 1,8t(^{\circ}\text{F})$ .  
C.  $T(\text{K}) = 263 + 1,8t(^{\circ}\text{C})$ .                      D.  $t(^{\circ}\text{F}) = 31 + 1,8t(^{\circ}\text{C})$ .

**Câu 16:** (ID: 762775) Thiết bị nào sau đây không dùng để xác định nhiệt hóa hơi riêng L của nước?

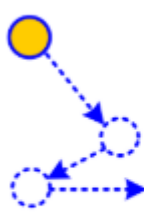
- A. Cân điện tử.                      B. Oát kế.                      C. Nhiệt lượng kế.                      D. Nhiệt kế.

**Câu 17:** (ID: 762776) Đồ thị hình bên biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của một lượng nước theo thời gian. Nước sôi trong khoảng thời gian:

- A. Từ  $t = 14$  phút đến  $t = 16$  phút.  
B. Từ  $t = 0$  phút đến  $t = 2$  phút.  
C. Từ  $t = 4$  phút đến  $t = 14$  phút.  
D. Từ  $t = 0$  phút đến  $t = 4$  phút.



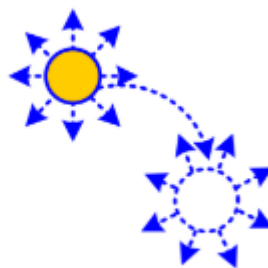
**Câu 18:** (ID: 762777) Hình bên mô tả chuyển động phân tử ở các trạng thái khác nhau. Hình cầu là phân tử, mũi tên chỉ hướng chuyển động của các phân tử tương ứng với các trạng thái: thể rắn, thể lỏng và thể khí lần lượt là:



a)



b)



c)

- A. c), b), a).                      B. a), b), c).                      C. b), c), a).                      D. b), a), c).

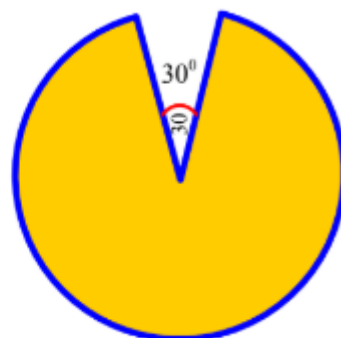
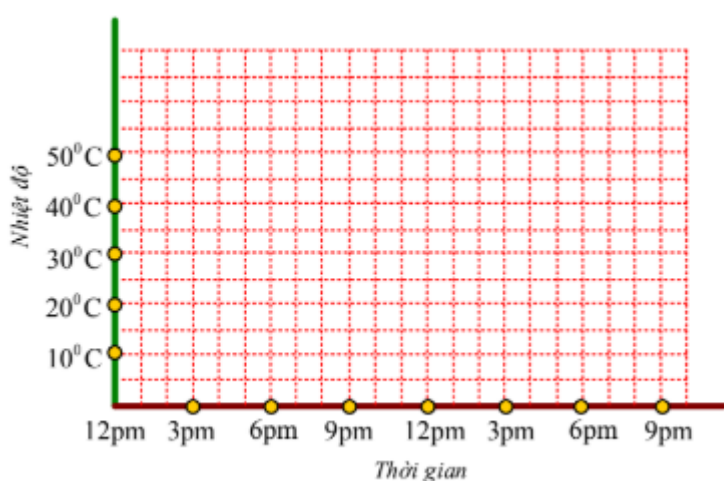
## II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

**Câu 1:** (ID: 762778) Lạc đà là di sản nổi bật của Qatar và là một phần của truyền thống đất nước sa mạc này. Chúng từng là phương tiện giao thông duy nhất ở Qatar từ rất lâu trước khi có ô tô và các phương thức vận tải khác.

Lạc đà có thể chịu được những thay đổi lớn về nhiệt độ. Điều này giúp lạc đà tiết kiệm nước bằng cách không đổ mồ hôi khi nhiệt độ môi trường tăng. Đặc điểm này rất quan trọng để lạc đà tồn tại trong môi trường sa

mạc. Biểu đồ sau đây cho thấy những thay đổi trung bình về nhiệt độ cơ thể lạc đà trong một ngày điển hình ở sa mạc Qatar. Các nhận định dưới đây là đúng hay sai:

- a)** Lạc đà đến hiện nay vẫn là phương tiện giao thông duy nhất ở khu vực Qatar.
- b)** Nhiệt độ thấp nhất trong ngày của cơ thể lạc đà xấp xỉ  $33^{\circ}\text{C}$ .
- c)** Nếu lạc đà, giống như con người, sử dụng mồ hôi như cơ chế giữ nhiệt độ cơ thể không đổi, lượng nước tối đa (theo lít) mà một con lạc đà có khối lượng  $5,5 \cdot 10^2 \text{ kg}$  phải đổ mồ hôi lúc 12 giờ trưa để giảm nhiệt độ cơ thể xuống giá trị thấp nhất trong ngày là 7,5 lít. Giả sử cách duy nhất để duy trì nhiệt độ là sự bay hơi của mồ hôi. (Lưu ý: nhiệt dung riêng của động vật có vú vào khoảng  $3,48 \cdot 10^3 \text{ J / (kg.K)}$  và nhiệt hóa hơi riêng của nước tại nhiệt độ thấp nhất là  $2,46 \cdot 10^6 \text{ J / kg}$ ).
- d)** Cấu trúc chân lạc đà thích nghi tốt để tồn tại trên sa mạc. Bàn chân xòe rộng giúp lạc đà không chìm vào những bãi cát lỏng lẻo và xê dịch. Bề mặt rộng của mỗi bàn chân giúp chống lún bằng cách giảm áp lực lên cát. Từ mô hình bàn chân lạc đà trong hình trên (màu đen là phần chân tiếp xúc với cát), ta tính được áp suất do trọng lượng của lạc đà nén lên cát là  $19,12 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ . Sử dụng khối lượng của lạc đà đề cập ở mục c, lấy  $\pi = 3,14$  và  $g = 10 \text{ m / s}^2$ .



**Câu 2:** (ID: 762779) Quả bóng thời tiết, hay còn gọi là bóng thám không, là một công cụ quan trọng trong việc thu thập dữ liệu khí tượng phục vụ dự báo thời tiết. Nó hoạt động như sau:

- a) Thả bóng: Quả bóng được thả từ các địa điểm quan sát trên khắp thế giới, thường là hai lần mỗi ngày vào 0 giờ và 12 giờ quốc tế.
- b) Thu thập dữ liệu: Khi được thả, bóng thám không bắt đầu đo các thông số như nhiệt độ, độ ẩm tương đối, áp suất, tốc độ gió và hướng gió.
- c) Truyền dữ liệu: Các thông tin thu thập được sẽ được truyền về đài quan sát thông qua các thiết bị đo lường và truyền tin gắn trên bóng.
- d) Định vị gió: Bóng thám không có thể đo tốc độ gió bằng radar, sóng vô tuyến, hoặc hệ thống định vị toàn cầu (GPS).

e) Đạt độ cao lớn: Bóng có thể đạt đến độ cao 40 km hoặc hơn, trước khi áp suất giảm là quả bóng giãn nở đến giới hạn và vỡ.

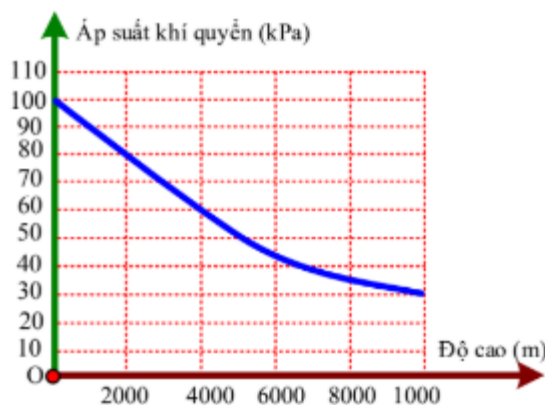
Sử dụng các dữ liệu về bóng thám không, hãy cho biết nhận định sau đây là đúng hay sai:

- a) Bóng thường được thả vào thời điểm bất kỳ tùy vào kỹ thuật viên ở mỗi địa điểm quan sát.
- b) Để bóng bay lên được, người ta cần bơm vào bóng loại khí có khối lượng riêng nhỏ hơn không khí.
- c) Quả bóng có thể lên đến độ cao khoảng 40 km rồi vỡ do áp suất không khí giảm khiến vỏ bóng không chịu nổi và vỡ.

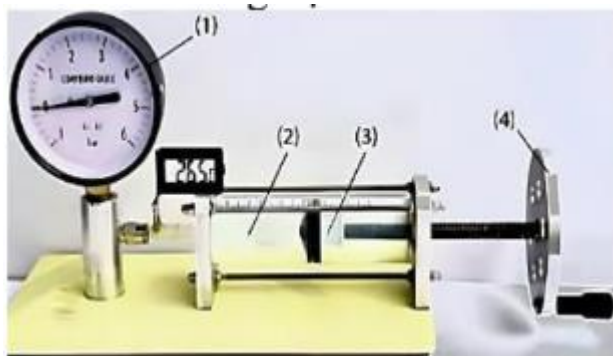
d) Quả bóng thời tiết sẽ bị nổ ở áp suất 27640 Pa và thể tích tăng tới  $39,5 m^3$ . Một quả bóng thời tiết được thả vào không gian có thể tích ban đầu  $15,8 m^3$  và áp suất ban đầu là 105000 Pa ở nhiệt độ  $27^\circ C$ . Khi quả bóng đó bị nổ, nhiệt độ của khí là  $-86^\circ C$

**Câu 3:** (ID: 762780) Trứng có thể luộc lòng đào hoặc chín kỹ ở gần như mọi nơi trên hành tinh, nhưng không thể làm vậy ở điểm cao nhất trên Trái Đất so với mực nước biển là đỉnh Everest. Trên đỉnh ngọn núi Everest cao 8848 m so với mực nước biển, ở khoảng  $73,5^\circ C$  nước đã sôi. Nếu đun tiếp thì nước sẽ hóa hơi, nhiệt độ của nó không tăng. Cả lòng trắng và lòng đỏ của trứng cấu tạo từ những hợp chất khác nhau và protein đông đặc tại ở nhiệt độ khác nhau. Lòng trắng bao gồm 54% ovalbumin, không đông cho tới khi đạt  $80^\circ C$  trong khi lòng đỏ cần ít nhất  $70^\circ C$  để cứng lại. Mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai?

- a) Do áp suất không khí thấp, áp suất khí quyển tại đỉnh núi Everest là 253 mmHg, gần bằng  $\frac{1}{3}$  áp suất khí quyển tại mực nước biển nên ta không thể luộc chín trứng bằng nồi thông thường.
- b) Do nhiệt độ môi trường thấp, nhiệt độ trung bình tại đỉnh Everest là  $36^\circ C$  vào tháng 1 và tháng 7 là  $19^\circ C$  nên ta không thể luộc chín trứng bằng nồi thông thường.
- c) Nếu bạn đang ở trên đỉnh núi Everest và thực sự thèm trứng chín, giải pháp là sử dụng nồi áp suất hoặc cho thêm muối, đơn giản hơn nữa là nướng trứng.
- d) Nhìn vào đồ thị ta thấy áp suất khí quyển giảm tuyến tính theo độ cao, tại độ cao 3000 m so với mực nước biển thì áp suất khí quyển giảm còn 70 kPa.



**Câu 4:** (ID: 762781) Một nhóm học sinh lớp 12A trường THPT Yên Lạc tiến hành thí nghiệm kiểm chứng định luật Boyle đã bố trí thí nghiệm như hình vẽ



**Bảng 2.1.** Kết quả thí nghiệm đo thể tích và áp suất của chất khí khi nhiệt độ không đổi

| Lần đo | Áp suất khí trong xilanh p (Bar) | Thể tích khí trong xilanh V(ml) | pV |
|--------|----------------------------------|---------------------------------|----|
| 1      | 1,14                             | 130                             |    |
| 2      | 1,18                             | 125                             |    |
| 3      | 1,23                             | 120                             |    |
| 4      | 1,28                             | 115                             |    |
| 5      | 1,35                             | 110                             |    |

Mỗi nhận định dưới đây đúng hay sai:

- a) (1) là áp kế; (2) là xilanh; (3) là pitton; (4) là tay quay.
- b) Bộ phận (4) có tác dụng đưa pitton tiến, lùi, từ đó làm thay đổi thể tích của lượng khí trong xilanh.
- c) Khi tiến hành xoay tay quay (4) sao cho pitton di chuyển từ từ để nhiệt độ khối khí không đổi.
- d) Nhóm học sinh đo tính tích pV sau mỗi lần đo và thu được giá trị trung bình của tích đó là 148,7.

### III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

**Câu 1:** (ID: 762782) Amos Dolbear một nhà Vật lí người Mỹ đã tìm ra liên hệ giữa tiếng kêu của con Dế và nhiệt độ ngoài trời theo nhiệt giai Fahrenheit, tới năm 2007, tiến sĩ Peggy LeMone của NASA đã tiến hành chương trình “The GLOBE” nhằm nghiên cứu lý thuyết trên để có thể đưa ra một công thức khoa học cụ thể,

và công thức mà tiến sĩ tìm được  $t_F = \frac{7n}{30} + 40$ , trong đó n là số tiếng dế kêu trong thời gian 60 s. Nếu trong

đêm bạn ngồi nghe tiếng dế kêu bạn đếm được 168 lần trong thời gian 2 phút thì nhiệt độ ngoài trời sẽ khoảng bao nhiêu °C (Làm tròn đến chữ số thứ nhất sau dấu phẩy)

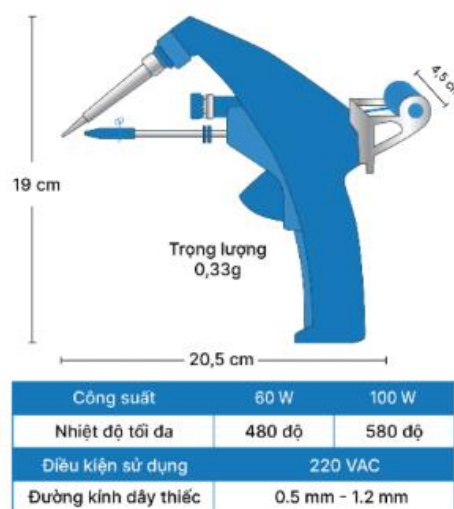
(ID: 762783) Dùng dữ kiện sau cho câu 2 và câu 3:

Trong thực tế khi chế tạo các đồ dùng để thờ cúng người ta thường chế tạo bằng đồng. Tại một ngôi chùa người ta muốn đúc một chiếc chuông đồng 1000 kg. Biết nhiệt độ môi trường khi đó là  $35^{\circ}\text{C}$  và đồng nóng chảy ở nhiệt độ  $1084^{\circ}\text{C}$  và đồng có nhiệt dung riêng  $c = 380 \text{ J/(kg.K)}$ ; nhiệt nóng chảy  $\lambda = 1,8.10^5 \text{ J/kg}$  và năng suất tỏa nhiệt của than cốc là  $q = 30 \text{ MJ/kg}$  và hiệu suất nấu cỡ 20%.

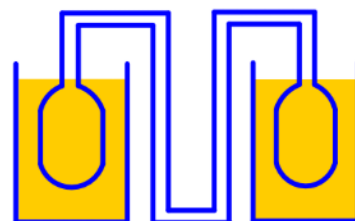
**Câu 2:** Tính nhiệt lượng đồng cần thu vào từ lúc bắt đầu nung tới khi đồng hóa lỏng hoàn toàn (theo đơn vị  $10^8 \text{ J}$  và làm tròn đến chữ số thứ 2 sau dấu phẩy).

**Câu 3:** Em hãy tính lượng than cốc cần thiết để đúc được chuông đồng theo đơn vị kg? (Kết quả làm tròn đến chữ số thứ nhất sau dấu phẩy).

**Câu 4:** (ID: 762786) Để hàn các linh kiện bị đứt trong mạch điện tử, người thợ sửa chữa thường sử dụng mỏ hàn điện để làm nóng chảy dây thiếc hàn. Biết loại thiếc hàn sử dụng là hỗn hợp của thiếc và chì với tỉ lệ khối lượng là 63:37. Khối lượng của một cuộn dây thiếc hàn là 50 g. Người dùng đang để mỏ hàn ở chế độ công suất lớn nhất. Thời gian cần để làm nóng chảy cuộn thiếc đó ở nhiệt độ nóng chảy là bao nhiêu giây? Cho nhiệt nóng chảy riêng của thiếc là  $0,61.10^5 \text{ J/kg}$  và của chì là  $0,25.10^5 \text{ J/kg}$ . (Làm tròn đến chữ số thứ nhất sau dấu phẩy).



**Câu 5:** (ID: 762787) Một nhiệt kế khí đặc biệt làm bằng hai bầu chứa khí, mỗi bầu đặt trong bình chứa nước như hình vẽ. Hiệu áp suất giữa hai bầu được đo bằng áp kế thủy ngân ở giữa như hình vẽ. Thể tích khí trong hai bầu không đổi. Khi đổ nước đá đang tan vào hai bình chứa thì mực thủy ngân ở 2 nhánh chữ U cao như nhau. Khi để 1 bình đựng nước đá đang tan, 1 bình đựng nước đang sôi ( $100^{\circ}\text{C}$ ) thì chênh lệch thủy ngân hai nhánh là 120 mm. Cuối cùng, khi 1 bình đựng nước đá đang tan, 1 bình đựng nước cần đo nhiệt độ thì chênh lệch mực thủy ngân là 90 mm. Tính nhiệt độ cần đo (theo  $^{\circ}\text{C}$ ) (kết quả lấy đến hàng đơn vị).



**Câu 6:** (ID: 762788) Để xử lí nấm mốc của thóc giống trước khi ngâm, người nông dân dùng nước ấm “nước 3 sôi 2 lạnh” được tạo ra bằng cách trộn 3 phần nước sôi với 2 phần nước lạnh (nước ở nhiệt độ thường). Coi rằng nước lạnh có nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ , nước sôi có nhiệt độ  $100^{\circ}\text{C}$  và nhiệt tỏa ra xung quanh là không đáng kể. Nhiệt độ của nước sau khi pha là bao nhiêu  $^{\circ}\text{C}$ ? (Kết quả lấy đến hàng đơn vị).

----- HẾT -----

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

### I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

|      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| 1.A  | 2.A  | 3.D  | 4.D  | 5.A  | 6.A  | 7.A  | 8.A  | 9.B | 10.C |
| 11.B | 12.B | 13.A | 14.D | 15.A | 16.D | 17.C | 18.C |     |      |

#### Câu 1 (TH):

##### Phương pháp:

Lý thuyết về đường đẳng áp

##### Cách giải:

Giai đoạn (1) sang (2) là giãn (thể tích tăng) đẳng áp.

Chọn A.

#### Câu 2 (NB):

##### Phương pháp:

Lý thuyết các thông số trạng thái

##### Cách giải:

Các thông số xác định trạng thái của một lượng khí là: Áp suất, thể tích, nhiệt độ.

Chọn A.

#### Câu 3 (TH):

##### Phương pháp:

Lý thuyết độ biến thiên nội năng

##### Cách giải:

Khối khí nhận công và nhận nhiệt lượng nên  $A > 0$  và  $Q > 0$

Nội năng của khối khí tăng một lượng:  $U = A + Q$

Chọn D.

#### Câu 4 (TH):

##### Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về định luật Boyle:  $p_1V_1 = p_2V_2$

##### Cách giải:

Trạng thái 1:  $\begin{cases} V_1 = 150 \text{ ml} \\ p_1 = 450 \text{ kPa} \end{cases}$

Trạng thái 2:  $\begin{cases} V_2 \\ p_2 = 150 \text{ kPa} \end{cases}$

Áp dụng định luật Boyle:  $p_1V_1 = p_2V_2$

$$\Rightarrow V_2 = \frac{p_1V_1}{p_2} = \frac{450 \cdot 10^3 \cdot 150}{150 \cdot 10^3} = 450 \text{ (ml)}$$

**Chọn D.**

**Câu 5 (NB):**

**Phương pháp:**

Vận dụng kiến thức về cấu trúc của chất

**Cách giải:**

Tại điều kiện tiêu chuẩn một lượng khí có số mol  $n$  luôn có áp suất  $p = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ , nhiệt độ  $T = 273 \text{ K}$ , thể tích  $V = n \cdot 22,4 \text{ (lít)}$

**Chọn A.**

**Câu 6 (TH):**

**Phương pháp:**

Vận dụng công thức khí giãn nở đẳng áp, khí thực hiện công:  $A = p \cdot \Delta V$

**Cách giải:**

Ta có:

$$A = p \cdot \Delta V \Rightarrow p = \frac{A}{\Delta V} = \frac{4,5 \cdot 10^4}{2,6 - 1,1} = 3 \cdot 10^4 \text{ (Pa)}$$

**Chọn A.**

**Câu 7 (VD):**

**Phương pháp:**

$$\text{Khối lượng riêng: } D = \frac{m}{V}$$

$$\text{Số mol: } n = \frac{m}{M}$$

$$\text{Số phân tử khí: } N = n \cdot N_A$$

**Cách giải:**

Khối lượng không khí hít vào là:

$$m = D \cdot V = 400 \cdot 10^{-6} \cdot 1,29 = 0,516 \cdot 10^{-3} \text{ (kg)} = 0,516 \text{ (g)}$$

Số phân tử được hít vào là:

$$N = n \cdot N_A = \frac{m}{M} \cdot N_A = \frac{0,516}{29} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 1,1 \cdot 10^{22} \text{ (phân tử)}$$

**Chọn A.**

**Câu 8 (NB):**

**Phương pháp:**

Đơn vị đo áp suất là  $N / m^2; Pa; cmHg; mmHg; atm$

**Cách giải:**

Đơn vị N.m không dùng để đo áp suất

**Chọn A.**

**Câu 9 (NB):**

**Phương pháp:**

Nhiệt nóng chảy riêng của một chất rắn có độ lớn bằng nhiệt lượng cần cung cấp để nóng chảy hoàn toàn 1kg chất rắn đó ở nhiệt độ nóng chảy.

**Cách giải:**

Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là  $1,8.10^5 J / kg$

Nên mỗi kilogam đồng cần thu nhiệt lượng  $1,8.10^5 J$  để hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy

**Chọn B.**

**Câu 10 (TH):**

**Phương pháp:**

Nguyên lý hoạt động của khí áp kế thủy ngân

**Cách giải:**

Nếu trên đoạn 1 mà là chân không thì chiều cao h của cột thủy ngân cho biết áp suất khí quyển

**Chọn C.**

**Câu 11 (NB):**

**Phương pháp:**

Giới hạn đo của nhiệt kế Y tế là từ  $35^{\circ}C$  đến  $42^{\circ}C$

**Cách giải:**

Vì nhiệt độ trong cơ thể người từ  $35^{\circ}C$  đến  $42^{\circ}C$ , nhiệt độ cơ thể người không cao hơn  $42^{\circ}C$  nên nhiệt độ cao nhất ghi trên nhiệt kế Y tế là  $42^{\circ}C$ .

**Chọn B.**

**Câu 12 (TH):**

**Phương pháp:**

Để tính độ tăng nhiệt độ trung bình, ta sử dụng công thức:

Độ tăng nhiệt độ trung bình = chênh lệch nhiệt độ / thời gian

**Cách giải:**

Độ tăng nhiệt độ trong 2 phút (120 giây) là:

$$\frac{7,2 - (-20)}{2,60} \approx 0,227 (^{\circ}\text{C} / \text{s})$$

**Chọn B.**

**Câu 13 (TH):**

**Phương pháp:**

Xét 2 trạng thái:

+ Trạng thái 1: Bọt khí ở độ sâu h

+ Trạng thái 2: Bọt khí nổi lên mặt nước.

Áp dụng định luật Boyle:  $p_1 V_1 = p_2 V_2$

**Cách giải:**

Xét trạng thái 1: Bọt khí ở độ sâu h, trạng thái 2: bọt khí nổi lên mặt nước.

Áp suất ở độ sâu h:  $p_1 = p_0 + \rho gh$

Tại mặt thoáng áp suất là:  $p_2 = p_0$

Vì quá trình này là quá trình đẳng nhiệt nên ta có:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{p_1}{p_2} = \frac{p_0 + \rho gh}{p_0} > 1$$

Ta thấy thể tích của bọt khí tăng khi nổi lên áp suất của bọt khí giảm

**Chọn A.**

**Câu 14 (TH):**

**Phương pháp:**

Trong quá trình đẳng áp của một lượng khí nhất định, thể tích tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối:  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

**Cách giải:**

$$\text{Trạng thái 1: } \begin{cases} T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K} \\ V_1 = 6 \text{ l} \end{cases}$$

$$\text{Trạng thái 2: } \begin{cases} T_2 = 227 + 273 = 500 \text{ K} \\ V_2 \end{cases}$$

Quá trình biến đổi trạng thái là quá trình đẳng áp, ta có:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1 T_2}{T_1} = \frac{6(227 + 273)}{27 + 273} = 10 (\text{l})$$

**Chọn D.**

**Câu 15 (NB):**

**Phương pháp:**

Nhớ lại cách chuyển đổi giữa các thang nhiệt độ.

**Cách giải:**

Cách chuyển từ:

+) Nhiệt độ Fahrenheit sang nhiệt độ Celsius:  $t(^{\circ}F) = 32 + 1,8t(^{\circ}C)$

+) Nhiệt độ Kelvin sang nhiệt độ Celsius:  $T(K) = 273 + t(^{\circ}C)$

**Chọn A.**

**Câu 16 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng lý thuyết về thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước.

**Cách giải:**

Để xác định nhiệt hóa hơi riêng của nước, cần đo khối lượng nước bốc hơi (dùng cân điện tử), công suất điện cung cấp (dùng oát kế), và giữ nhiệt lượng trong hệ thống (dùng nhiệt lượng kế).

Nhiệt kế không cần thiết trong thí nghiệm này, vì ta chỉ cần biết nhiệt độ nước ở trạng thái sôi.

**Chọn D.**

**Câu 17 (TH):**

**Phương pháp:**

Phân tích đồ thị

**Cách giải:**

Từ đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian đun ta thấy:

Đoạn BC ứng với quá trình nước sôi, nước sôi ở  $100^{\circ}C$ , thời gian sôi từ phút thứ 4 đến phút thứ 14.

**Chọn C.**

**Câu 18 (TH):**

**Phương pháp:**

Vận dụng lý thuyết về mô hình động học phân tử.

**Cách giải:**

+) Ở thể rắn, các phân tử rất gần nhau, khoảng cách giữa các phân tử cỡ kích thước phân tử và các phân tử có trật tự chặt chẽ, lực tương tác giữa các phân tử rất mạnh giữ cho chúng không di chuyển tự do mà chỉ có thể chuyển động xung quanh vị trí cân bằng xác định (Hình b).

+) Ở thể khí, các phân tử ở xa nhau, khoảng cách giữa các phân tử lớn gấp hàng chục lần kích thước của chúng, lực tương tác giữa các phân tử rất yếu (trừ trường hợp chúng va chạm nhau) nên các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn loạn (Hình a).

+) Khoảng cách giữa các phân tử trong chất lỏng lớn hơn khoảng cách giữa các phân tử trong chất rắn và nhỏ hơn khoảng cách giữa các phân tử trong chất khí. Lực tương tác giữa các phân tử ở thể lỏng lớn hơn lực tương

tác giữa các phân tử ở thể khí nên giữ được các phân tử không bị phân tán xa nhau. Lực tương tác này chưa đủ lớn như trong chất rắn nên các phân tử ở thể lỏng cũng dao động xung quanh vị trí cân bằng nhưng các vị trí cân bằng này không cố định mà luôn thay đổi (Hình c).

**Chọn C.**

## II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

| Câu    | 1    | 2    | 3    | 4    |
|--------|------|------|------|------|
| Đáp án | SĐSS | SĐĐS | ĐSĐS | ĐĐĐS |

**Câu 1 (VD):**

**Phương pháp:**

Nhiệt lượng:  $Q = mc\Delta t$

Nhiệt hóa hơi:  $Q = mL$

Sử dụng phương trình cân bằng nhiệt:  $Q_{thu} = Q_{toa}$

**Cách giải:**

a) Hiện nay, tại Qatar có nhiều loại phương tiện di chuyển như: ô tô, máy bay, xe đạp, xe máy, ...

→ **a sai**

b) Nhiệt độ thấp nhất trong ngày của cơ thể lạc đà xấp xỉ  $33^{\circ}\text{C}$

→ **b đúng**

c) Nhiệt lượng cần để lạc đà hạ nhiệt độ cơ thể xuống giá trị thấp nhất trong ngày là:

$$Q_1 = m_1 \cdot c \cdot \Delta t = 5,5 \cdot 10^2 \cdot 3,48 \cdot 10^3 \cdot (40 - 33) = 13398000 \text{ (J)}$$

Nhiệt lượng cần để hóa hơi mồ hôi của lạc đà là:

$$Q_2 = m_2 L = m_2 \cdot 2,42 \cdot 10^6 \text{ (J)}$$

Ta có:

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow 13398000 = m_2 \cdot 2,42 \cdot 10^6 \Rightarrow m_2 \approx 5,54 \text{ (kg)}$$

→ **c sai**

d) Diện tích phần chân tiếp xúc với cát:

$$S_1 = \pi R^2 - \frac{\pi R^2 \cdot 30^0}{360^0} \approx 0,029 \text{ (m}^2\text{)}$$

Áp suất do trọng lượng của lạc đà nén lên cát là:

$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{4S_1} = \frac{5,5 \cdot 10^2 \cdot 10}{4 \cdot 0,029} \approx 4,74 \cdot 10^4 \text{ (Pa)}$$

→ **d sai**

## Câu 2 (VD):

### Phương pháp:

Sử dụng dữ kiện đề bài cho, vận dụng kỹ năng đọc hiểu để trả lời câu hỏi lý thuyết.

Coi khí là lý tưởng, áp dụng phương trình trạng thái khí xác định nhiệt độ khi bóng nổ.

### Cách giải:

a) Quả bóng được thả từ các địa điểm quan sát trên khắp thế giới, thường là hai lần mỗi ngày vào 0 giờ và 12 giờ quốc tế.

→ **a sai**

b) Để quả bóng bay lên được, người ta cần bơm vào bóng loại khí có khối lượng riêng nhỏ hơn không khí thường là heli hoặc hydro, giúp quả bóng nổi lên do sự chênh lệch về mật độ giữa khí trong bóng và không khí xung quanh.

→ **b đúng**

c) Quả bóng thám không có thể đạt đến độ cao 40 km hoặc hơn. Khi lên đến độ cao lớn, áp suất không khí giảm mạnh, làm cho quả bóng giãn nở và cuối cùng vỡ khi đạt đến giới hạn thể tích của nó.

→ **c đúng**

$$\text{d) Trạng thái 1: } \begin{cases} T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K} \\ V_1 = 15,8 (m^3) \\ p_1 = 105000 (Pa) \end{cases}$$

$$\text{Trạng thái 2: } \begin{cases} T_2 = \\ V_2 = 39,5 (m^3) \\ p_2 = 27640 (Pa) \end{cases}$$

Áp dụng phương trình trạng thái khí lý tưởng, ta được:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{p_2 V_2 T_1}{p_1 V_1}$$

$$\Rightarrow T_2 = \frac{27640 \cdot 39,5}{105000 \cdot 15,8} \cdot (27 + 273) \approx 197 (K)$$

$$\Rightarrow t_2 = 197 - 273 = -76^\circ C$$

→ **d sai**

## Câu 3 (TH):

### Phương pháp:

Áp dụng lý thuyết về sự thay đổi nhiệt độ, áp suất theo độ cao

Vận dụng kiến thức thực tế.

### Cách giải:

a) Áp suất khí quyển tại đỉnh núi Everest thấp hơn so với mực nước biển, chỉ khoảng 253 mmHg, tương đương với khoảng  $\frac{1}{3}$  áp suất khí quyển ở mực nước biển (760 mmHg). Áp suất thấp dẫn đến điểm sôi của nước giảm xuống rất nhiều (khoảng  $73,5^{\circ}\text{C}$  thay vì  $100^{\circ}\text{C}$  ở mực nước biển). Vì vậy, nước không thể đủ nóng để luộc chín trứng một cách bình thường, khiến việc luộc trứng với nồi thông thường trở nên khó khăn.

→ **a đúng**

b) Nhiệt độ môi trường lạnh ở đỉnh Everest ( $-36^{\circ}\text{C}$  vào tháng 1 và  $-19^{\circ}\text{C}$  vào tháng 7) không phải là lý do chính khiến trứng không thể luộc chín được. Mặc dù nhiệt độ môi trường rất thấp, nhưng vấn đề chính là áp suất khí quyển thấp, làm giảm điểm sôi của nước. Trong điều kiện này, dù nhiệt độ môi trường thấp, nhưng chỉ cần đun nước sôi ở  $73,5^{\circ}\text{C}$  (nhiệt độ tại đỉnh Everest), không cần phải đạt nhiệt độ môi trường cao. Do đó, nhận định này không chính xác.

→ **b sai**

c) Sử dụng muối: Một cách để cải thiện việc luộc trứng trong điều kiện áp suất thấp là thêm muối vào nước. Muối làm tăng điểm sôi của nước, vì vậy có thể giúp nước đạt nhiệt độ cao hơn, có thể làm chín trứng. Tuy nhiên, việc này chỉ cải thiện một phần nhỏ và không thể đạt nhiệt độ cao như ở mực nước biển.

Nướng trứng: Nướng trứng là một giải pháp tốt hơn vì quá trình nướng sử dụng nhiệt trực tiếp và không phụ thuộc vào điểm sôi của nước. Điều này có thể giúp trứng chín đúng cách mà không cần sự hiện diện của nước sôi ở nhiệt độ cao.

→ **c đúng**

d) Áp suất khí quyển không giảm tuyến tính theo độ cao. Thực tế, áp suất khí quyển giảm dần theo độ cao nhưng với một tỷ lệ không phải là tuyến tính. Áp suất giảm nhanh hơn ở các độ cao thấp và giảm chậm dần khi lên cao. Tại độ cao 3000 m so với mực nước biển, áp suất khí quyển thực tế vào khoảng 70 kPa là hợp lý, nhưng việc giảm áp suất không theo một đường thẳng tuyến tính mà là theo một công thức phức tạp dựa trên các yếu tố nhiệt độ và độ ẩm.

→ **d sai**

#### **Câu 4 (TH):**

##### **Phương pháp:**

Quan sát và kể tên các dụng cụ có trong thí nghiệm

Xác định vai trò của các dụng cụ có trong thí nghiệm

Nhớ lại lý thuyết về thí nghiệm kiểm chứng định luật Boyle

Tính giá trị trung bình của tích pV trong 5 lần đo.

##### **Cách giải:**

a) Các dụng cụ đo có trong thí nghiệm: (1) là áp kế; (2) là xilanh; (3) là pitton; (4) là tay quay

→ **a đúng**

b) Bộ phận (4) có tác dụng đưa pittong tiến, lùi, từ đó làm thay đổi thể tích của lượng khí trong xilanh.

→ **b đúng**

c) Khi tiến hành cần xoay tay quay (4) sao cho pitton di chuyển từ từ để nhiệt độ khối khí không đổi.

→ **c đúng**

d) Giá trị trung bình của tích pV:

$$\overline{pV} = \frac{130.1,14 + 125.1,18 + 120.1,23 + 115.1,28 + 110.1,35}{5} = 147,8 \text{ (Bar.ml)}$$

→ **d sai**

### III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

| Câu    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5  | 6  |
|--------|------|------|------|------|----|----|
| Đáp án | 15,3 | 5,79 | 96,4 | 23,8 | 75 | 68 |

#### Câu 1 (TH):

##### Phương pháp:

Công thức chuyển đổi nhiệt độ Fahrenheit sang nhiệt độ Celsius:  $t(^{\circ}F) = 32 + 1,8t(^{\circ}C)$

##### Cách giải:

Ta có:

$$\begin{aligned} t_1 &= \frac{7n}{30} + 40 = 32 + 1,8t^{\circ}C \\ &\Rightarrow \frac{7 \cdot \frac{168}{2}}{30} + 40 = 32 + 1,8t^{\circ}C \\ &\Rightarrow t^{\circ}C = 15,3^{\circ}C \end{aligned}$$

**Đáp số:** 15,3

#### Câu 2 (VD):

##### Phương pháp:

Sử dụng công thức tính nhiệt lượng:  $Q = mc\Delta t$

Sử dụng công thức tính nhiệt nóng chảy:  $Q = m\lambda$

##### Cách giải:

Nhiệt lượng cần để đưa đồng đến nhiệt độ nóng chảy là:

$$Q_1 = m_1 c \Delta t = 1000.380.(1084 - 25) = 398,62.10^6 \text{ (J)}$$

Nhiệt lượng dùng để nóng chảy hoàn toàn lượng đồng ở nhiệt độ nóng chảy là:

$$Q_2 = m_1 \lambda = 1000.1,8.10^5 = 180.10^6 (J)$$

Nhiệt ;ượng cung cấp làm nóng chảy lượng đồng là:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 398,62.10^6 + 180.10^6 = 5,7862.10^8 \approx 5,79.10^8 (J)$$

**Đáp số:** 5,79

**Câu 3 (VD):**

**Phương pháp:**

Sử dụng công thức:  $Q = q.m$

**Cách giải:**

Nhiệt lượng mà than cung cấp là:

$$Q' = \frac{Q}{20\%} = \frac{5,7862.10^8}{20\%} = 2,8931.10^9 (J)$$

Lượng than cần để đúc chuông đồng là:

$$m = \frac{Q'}{q} = \frac{2,8931.10^9}{30.10^6} \approx 96,4 (kg)$$

**Đáp số:** 96,4

**Câu 4 (VD):**

**Phương pháp:**

Sử dụng công thức:  $Q = m.\lambda$

**Cách giải:**

Khối lượng của thiếc trong hỗn hợp là:

$$m_1 = 50.63\% = 31,5 (g)$$

Khối lượng của chì trong hỗn hợp là:

$$m_2 = 50 - m_1 = 18,5 (g)$$

Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hết cuộn dây thiếc hàn là:

$$Q = m_1 \lambda_1 + m_2 \lambda_2 = 31,5.10^{-3}.0,61.10^5 + 18,5.10^{-3}.0,25.10^5 = 2384 (J)$$

Thời gian cần để làm nóng chảy cuộn thiếc đó ở nhiệt độ nóng chảy là:

$$t = \frac{Q}{P} = \frac{2384}{100} \approx 23,8 (s)$$

**Đáp số:** 23,8

**Câu 5 (VD):**

**Phương pháp:**

Vận dụng phương trình đẳng tích:  $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

**Cách giải:**

Coi tiết diện ống chữ U không đáng kể

Do thể tích không khí trong hai bầu không đổi ta có:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} = \frac{p_2 - p_1}{T_2 - T_1} = \frac{\Delta p}{\Delta T}$$

Suy ra:

$$\frac{\Delta p}{\Delta T} = \frac{\Delta p'}{\Delta T'} \Rightarrow \frac{120}{[(100 + 273) - 273]} = \frac{90}{[(t + 273) - 273]}$$

$$\Rightarrow t = 75^\circ C$$

**Đáp số:** 75

**Câu 6 (VD):**

**Phương pháp:**

Sử dụng công thức tính nhiệt lượng  $Q = mc\Delta t$

Sử dụng phương trình cân bằng nhiệt:  $Q_{thu} = Q_{toa}$

**Cách giải:**

Nhiệt lượng nước sôi tỏa ra là:

$$Q_1 = m_1 c \Delta t_1 = 3m.c.(100 - t)(J)$$

Nhiệt lượng nước lạnh thu vào là:

$$Q_2 = m_2 c \Delta t_2 = 2m.c.(t - 20)(J)$$

Ta có phương trình cân bằng nhiệt:

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow 3m.c.(100 - t) = 2m.c.(t - 20)$$

$$\Rightarrow t = 68^\circ C$$

**Đáp số:** 68