

Họ, tên thí sinh:.....

Mã đề: ...

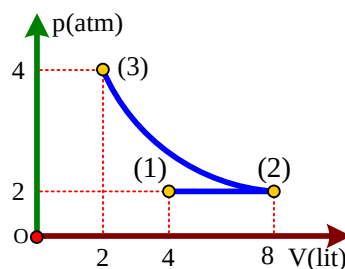
Số báo danh:.....

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 \text{ J. mol}^{-1}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn: Từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1 Một lượng khí lí tưởng có trạng thái biến đổi theo đồ thị hình bên. Chọn đáp án **đúng**

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



Câu 2 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 Xét khối khí như trong hình vẽ. Dùng tay ấn mạnh và nhanh pittông, đồng thời nung nóng 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 $A > 0$
- D. Nội năng của khối khí tăng một lượng: $U = A + Q$



Câu 4 Một bình đựng khí oxygen 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 Tại điều kiện tiêu chuẩn, một lượng khí có số mol n luôn có áp suất, nhiệt độ, thể tích bằng:

- A. $p = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- B. $V = n \cdot 11,4 \text{ lít}$
- C. $T = 270 \text{ K}$
- D. $V = 22,4 \text{ m}^3$

Câu 6 Trong một quá trình đẳng áp của một lượng khí, khối khí nhận công là $4,5 \cdot 10^4 \text{ J}$ làm một lượng khí có thể tích thay đổi từ $2,6 \text{ m}^3$ đến $1,1 \text{ m}^3$. Áp suất trong quá trình này là bao nhiêu?

- A. $3 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- B. $4,1 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- C. $2,4 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- D. $1,2 \cdot 10^4 \text{ Pa}$

Câu 7 Biết không khí có khối lượng mol là $M = 29 \text{ g/mol}$ và khối lượng riêng $D = 1,29 \text{ kg/m}^3$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$. Một học sinh hít một hơi thật sâu và hít vào khoảng 400 cm^3 . Một hơi hít sâu như vậy có bao nhiêu phân tử không khí được hít vào?

- A. $1,1 \cdot 10^{22}$
- B. $1,1 \cdot 10^{25}$
- C. $5,4 \cdot 10^{22}$
- D. $5,4 \cdot 10^{25}$

Câu 8 Đơn vị nào sau đây không dùng để đo áp suất:

- A. N.m
- B. Pa
- C. mmHg
- D. atm

Câu 9 Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là $1,8 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Câu nào dưới đây là **đúng**

- A. Mỗi kilôgam đồng toả ra nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ khi hoá lỏng hoàn toàn
- B. Mỗi kilôgam đồng cần thu nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ để hoá lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy
- C. Khối đồng cần thu nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ để hoá lỏng
- D. Khối đồng sẽ toả ra $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ khi nóng chảy hoàn toàn

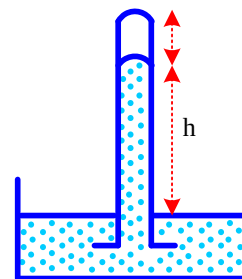
Câu 10 Một khí áp kế gồm ống thủy tinh cắm vào chậu đựng thủy ngân như hình vẽ. Chọn câu **đúng**

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 Nhiệt độ cao nhất ghi trên nhiệt kế Y tế là:

A. 100°C

B. 42°C

C. 39°C

D. 50°C

Câu 12 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°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 $^{\circ}\text{C}/\text{giây}$.

A. 1,36

B. 0,227

C. 2,27

D. 13,6

Câu 13 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 Ở 27°C thể tích của một lượng khí là 6 lít. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ 227°C khi áp suất không đổi là

A. 50 lít

B. 8 lít

C. 15 lít

D. 10 lít

Câu 15 Công thức liên hệ nhiệt độ của các thang đo khác nhau nào sau đây là **đúng**

A. $t(^{\circ}\text{F}) = 32 + 1,8.t(^{\circ}\text{C})$

B. $T(\text{K}) = 270 + t(^{\circ}\text{F})$

C. $T(\text{K}) = 263 + t(^{\circ}\text{C})$

D. $t(^{\circ}\text{F}) = 31 + 1,8.t(^{\circ}\text{C})$

Câu 16 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

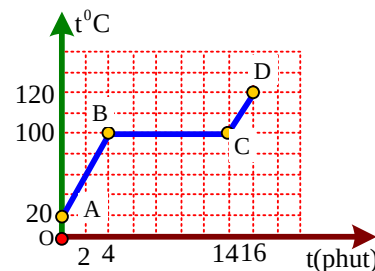
Câu 17 Đồ thị hình bên biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của một lượng nước theo thời gian. Nước sôi trong khoảng thời gian:

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



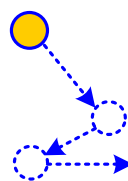
Câu 18 Hình bên mô tả chuyển động phân tử ở các trạng thái khác nhau. Hình cầu là phân tử, mũi tên chỉ hướng chuyển động của các phân tử tương ứng với các trạng thái: thể rắn, thể lỏng và thể khí lần lượt là:

A. c), b), a)

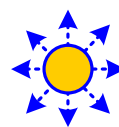
B. a), b), c)

C. b), c), a)

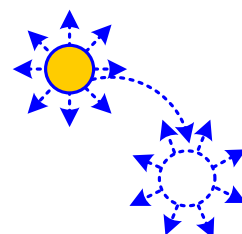
D. b), a), c)



a)



b)



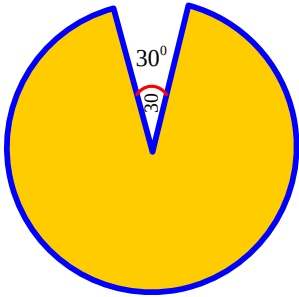
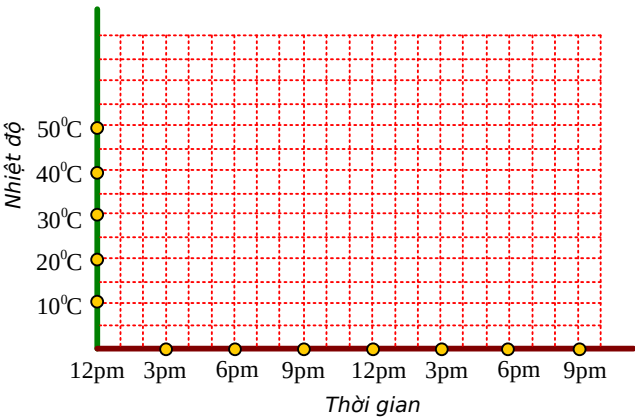
c)

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi câu ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**

Câu 1 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:

Phát biểu	Đúng	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 ⁰ C.		
c) Nếu lạc đà, giống như con người, sử dụng mồ hôi như cơ chế để giữ nhiệt độ cơ thể không đổi, lượng nước tối đa (theo lít) mà một con lạc đà có khối lượng 5,5.10 ⁻² 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 3,48.10 ⁻³ J/(kg.K) và nhiệt hóa hơi riêng của nước tại nhiệt độ thấp nhất là 2,42.10 ⁶ 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 19,12.10 ⁴ Pa. Sử dụng khối lượng của lạc đà được đề cập ở mục c, lấy $\pi = 3,14$ và $g = 10 \text{ m/s}^2$.		



Câu 2 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 tín 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).

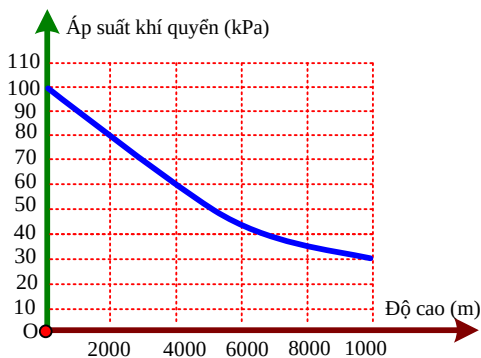
e) Đạt độ cao lớn: Bóng có thể đạt đến độ cao 40 km hoặc hơn, trước khi áp suất giảm làm quả bóng giãn nở đến giới hạn và vỡ.

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

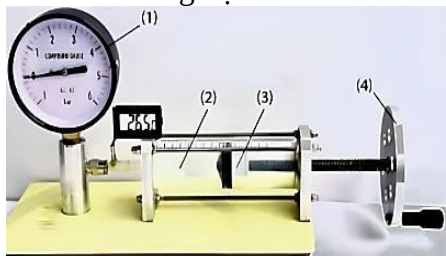
Phát biểu	Đúng	Sai
a) Bóng thường được thả vào thời điểm bất kỳ tùy vào kỹ thuật viên ở mỗi địa điểm quan sát.		
b) Để bóng bay lên được, người ta cần bơm vào bóng loại khí có khối lượng riêng nhỏ hơn không khí.		
c) Quả bóng có thể lên đến độ cao khoảng 40 km rồi vỡ do áp suất không khí giảm khiến vỏ 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 khí ban đầu 15,8 m ³ và áp suất ban đầu là 105000 Pa ở nhiệt độ 27 ⁰ C. Khi quả bóng đó bị nổ, nhiệt độ của khí là -86 ⁰ C.		

Câu 3 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 73,5⁰C nước đã sôi. Nếu đun tiếp thì nước sẽ hoá 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 lại ở nhiệt độ khác nhau. Lòng trắng bao gồm 54% ovalbumin, không đông cho tới khi đạt 80 độ C trong khi lòng đỏ cần ít nhất 70 độ C để cứng lại. Mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Do áp suất không khí thấp, áp suất khí quyển tại đỉnh núi Everest là 253 mmHg, gần bằng 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 ⁰ C vào tháng 1 và vào tháng 7 là 19 ⁰ C nên ta không thể luộc chín trứng bằng nồi thông thường.		
c) Nếu bạn 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 Một nhóm học sinh lớp 12A trường THPT Yên Lạc tiến hành thí nghiệm kiểm chứng định luật Bôi lơ đã bố trí thí nghiệm như hình vẽ



Bảng 2.1 ết 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:

Phát biểu	Đúng	Sai
a) (1) là áp kế; (2) là xi lanh; (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 cần xoay tay quay (4) sao cho pitton di chuyển từ từ để nhiệt độ khối khí không đổi.		
d) Nhóm học sinh đó tính tích pV sau mỗi lần đo và thu được giá trị trung bình của tích đó là 148,7.		

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1 Amos Dolbear một nhà Vật lý 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

để kêu bạn đếm được 168 lần trong thời gian 2 phút thì nhiệt độ ngoài trời sẽ khoảng bao nhiêu độ C) (*Làm tròn đến chữ số thứ 1 sau dấu phẩy*).

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°C và đồng nóng chảy ở nhiệt độ 1084°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%.

Đáp án

Câu 2 Tính nhiệt lượng đồng cần thu vào từ lúc bắt đầu nung tới khi đồng hóa lỏng hoàn toàn (*theo đơn vị 10^5 J và làm tròn đến chữ số thứ 2 sau dấu phẩy*).

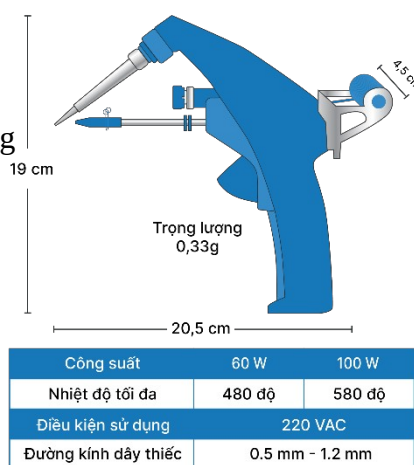
Đáp án

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 1 sau dấu phẩy).

Đáp án

Câu 4 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*).

Đáp án



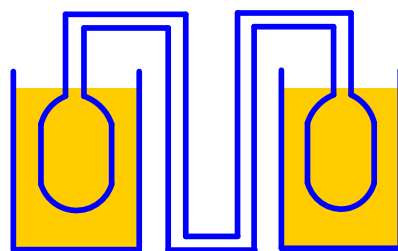
Câu 5 Một nhiệt kế khí đặc biệt làm bằng hai bầu chứa khí, mỗi bầu đặt trong bình chứa nước như hình vẽ. Hiệu áp suất giữa hai bầu được đo bằng áp kế thủy ngân ở giữa như hình vẽ. Thể tích khí trong hai bầu không đổi.

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°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*).

Đáp án



Câu 6 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 là 20°C , nước sôi có nhiệt độ 100°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*).

Đáp án

----- **HẾT** -----

Thí sinh không sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!

Họ, tên thí sinh:.....

Mã đề: ...

Số báo danh:.....

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

Đáp án và lời giải chi tiết

PHẦN I. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NGHIỆU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

1.A	2.A	3.A	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		

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

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

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

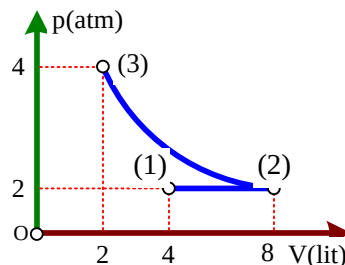
Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	15,3	4	23,8
2	5,79	5	75
3	96,4	6	68

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn Từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1 Một lượng khí lí tưởng có trạng thái biến đổi theo đồ thị hình bên

Chọn đáp án **đúng**

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



Câu 1: Chọn đáp án A

✖ **Lời giải:**

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

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 2 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 2: Chọn đáp án A✖ **Lời giải:**

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

✓ **Chọn đáp án A****Câu 3** Xét khối khí như trong hình vẽ. Dùng tay ấn mạnh và nhanh pittông, đồng thời nung nóng 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 $A > 0$ **D.** Nội năng của khối khí tăng một lượng: $U = A + Q$ **Câu 3: Chọn đáp án A**✖ **Lời giải:**Khối khí nhận công và nhận nhiệt nên $A > 0$ và $Q > 0$ Nội năng của khối khí tăng một lượng: $\Delta U = A + Q$ ✓ **Chọn đáp án A****Câu 4** Một bình đựng khí oxygen 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 4: Chọn đáp án D**✖ **Lời giải:**

Nhiệt độ không đổi nên quá trình là đẳng nhiệt

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \quad V_2 = \frac{p_1 V_1}{p_2} = \frac{450 \cdot 10^3 \cdot 150}{150 \cdot 10^3} = 450 \text{ (ml)}$$

✓ **Chọn đáp án D****Câu 5** Tại điều kiện tiêu chuẩn, một lượng khí có số mol n luôn có áp suất, nhiệt độ, thể tích bằng:**A.** $p = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ **B.** $V = n \cdot 11,4 \text{ lít}$ **C.** $T = 270 \text{ K}$ **D.** $V = 22,4 \text{ m}^3$ **Câu 5: Chọn đáp án A**✖ **Lời 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 đáp án A****Câu 6** Trong một quá trình đẳng áp của một lượng khí, khối khí nhận công là $4,5 \cdot 10^4 \text{ J}$ làm một lượng khí có thể tích thay đổi từ $2,6 \text{ m}^3$ đến $1,1 \text{ m}^3$. Áp suất trong quá trình này là bao nhiêu?**A.** $3 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ **B.** $4,1 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ **C.** $2,4 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ **D.** $1,2 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ **Câu 6: Chọn đáp án A**✖ **Lời giải:**

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

✓ **Chọn đáp án A****Câu 7** Biết không khí có khối lượng mol là $M = 29 \text{ g/mol}$ và khối lượng riêng $D = 1,29 \text{ kg/m}^3$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$. Một học sinh hít một hơi thật sâu và hít vào khoảng 400 cm^3 . Một hơi hít sâu như vậy có bao nhiêu phân tử không khí được hít vào?**A.** $1,1 \cdot 10^{22}$ **B.** $1,1 \cdot 10^{25}$ **C.** $5,4 \cdot 10^{22}$ **D.** $5,4 \cdot 10^{25}$ **Câu 7: Chọn đáp án A**✖ **Lời giải:**

Khối lượng không khí hít vào là:

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

Số phân tử khí được hít vào là:

$$N = n \cdot N_A = \frac{m}{M} \cdot N_A = \frac{0,516}{29} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 1,1 \cdot 10^{22}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 8 Đơn vị nào sau đây không dùng để đo áp suất:

A. N.m

B. Pa

C. mmHg

D. atm

Câu 8: Chọn đáp án A

✖ **Lời giải:**

Đơn vị N.m không dùng để đo áp suất

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 9 Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là $1,8 \cdot 10^5$ J/kg. Câu nào dưới đây là **đúng**

A. Mỗi kilôgam đồng toả ra nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5$ J khi hoá lỏng hoàn toàn

B. Mỗi kilôgam đồng cần thu nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5$ J để hoá lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy

C. Khối đồng cần thu nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5$ J để hoá lỏng

D. Khối đồng sẽ toả ra $1,8 \cdot 10^5$ J khi nóng chảy hoàn toàn

Câu 9: Chọn đáp án B

✖ **Lời giải:**

Mỗi kilôgam đồng cần thu nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5$ J để hoá lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 10 Một khí áp kế gồm ống thủy tinh cắm vào chậu đựng thủy ngân như hình vẽ.

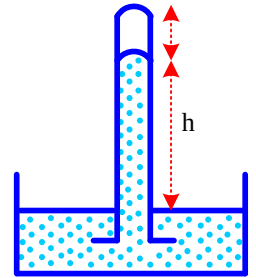
Chọn câu **đúng**

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 10: Chọn đáp án C

✖ **Lời giải:**

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

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 11 Nhiệt độ cao nhất ghi trên nhiệt kế Y tế là:

A. 100°C

B. 42°C

C. 39°C

D. 50°C

Câu 11: Chọn đáp án B

✖ **Lời giải:**

Vì nhiệt độ trong cơ thể của con người chỉ xấp xỉ trung bình từ 35°C đến 42°C , không cao quá 42°C mà cũng không thấp hơn 35°C . Nên nhiệt độ cao nhất ghi trên nhiệt kế y tế là 42°C .

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 12 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°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 $^{\circ}\text{C}/\text{giây}$.

A. 1,36

B. 0,227

C. 2,27

D. 13,6

Câu 12: Chọn đáp án B

✖ **Lời giải:**

$$\text{Độ tăng nhiệt độ trung bình trong 2 phút là: } \frac{7,2 - (-20)}{2.60} = 0,227 (^{\circ}\text{C} / \text{s})$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 13 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 13: Chọn đáp án A

✖ **Lời giải:**

Một bọt khí do một thợ lặn tạo ra ở độ sâu h nổi lên mặt nước. Ta thấy → Thể tích bọt khí tăng khi nổi lên do áp suất giảm

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 14: Ở 27°C thể tích của một lượng khí là 6 lít. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ 227 °C khi áp suất không đổi là

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

Câu 14: Chọn đáp án D

✖ **Lời giải:**

$$\text{Do áp suất không đổi suy ra: } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad V_2 = \frac{V_1 T_2}{T_1} = \frac{6(227 + 273)}{27 + 273} = 10(\text{lit})$$

✓ **Chọn đáp án D**

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

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

Câu 15: Chọn đáp án A

✖ **Lời giải:**

Ta có: $t(^{\circ}\text{F}) = 32 + 1,8.t(^{\circ}\text{C})$

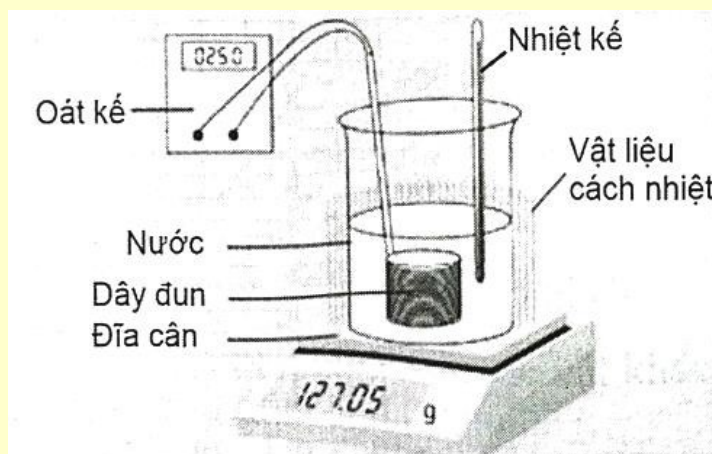
✓ **Chọn đáp án A**

Câu 16: 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 16: Chọn đáp án D

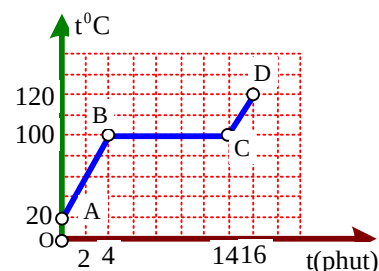
✖ **Lời giải:**



✓ **Chọn đáp án D**

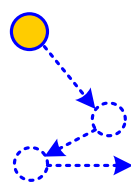
Câu 17: Đồ thị hình bên biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của một lượng nước theo thời gian. Nước sôi trong khoảng thời gian:

- 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

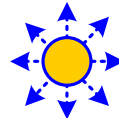


Câu 17: Chọn đáp án C✖ **Lời giải:**Đoạn BC: Nước sôi → Từ $t = 4$ phút đến $t = 14$ phút✓ **Chọn đáp án C**

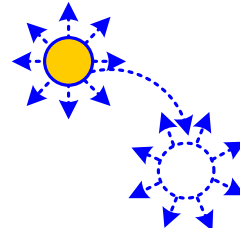
Câu 18: Hình bên mô tả chuyển động phân tử ở các trạng thái khác nhau. Hình cầu là phân tử, mũi tên chỉ hướng chuyển động của các phân tử tương ứng với các trạng thái: thể rắn, thể lỏng và thể khí lần lượt là:

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

a)



b)



c)

Câu 18: Chọn đáp án C✖ **Lời 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 sắp xếp 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 dao 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).

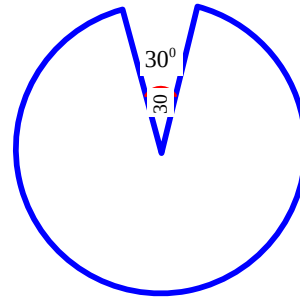
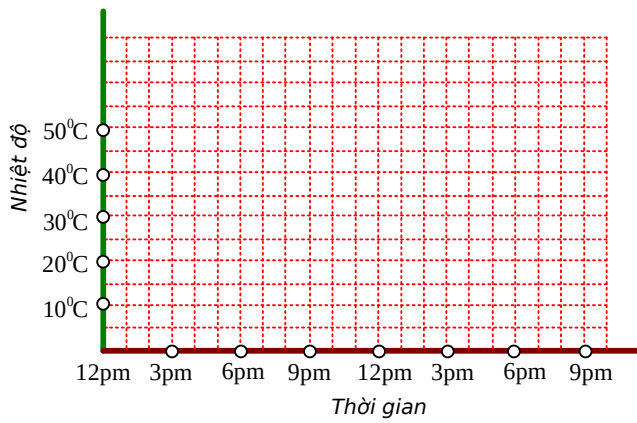
✓ **Chọn đáp án C**

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

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

Câu 1: 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:

Phát biểu	Đúng	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°C .		
c) Nếu lạc đà, giống như con người, sử dụng mồ hôi như cơ chế để 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 $2,42 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$).		
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 được đề cập ở mục c, lấy $\pi = 3,14$ và $g = 10 \text{ m/s}^2$.		



Lời giải:

a) sai

Hiện nay Qatar có nhiều phương tiện như ô tô và nhiều phương tiện khác

b) đúng

Nhiệt độ thấp nhất trong ngày của cơ thể lạc đà xấp xỉ 33°C.

c) sai

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

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

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

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

$$\text{Ta có: } Q_1 = Q_2 \quad 13398000 = m_2 \cdot 2,42 \cdot 10^6 \quad m_2 = 5,54 \text{ (kg)}$$

Ta có:

d) sai

Diện tích phần chân tiếp xúc với cát:

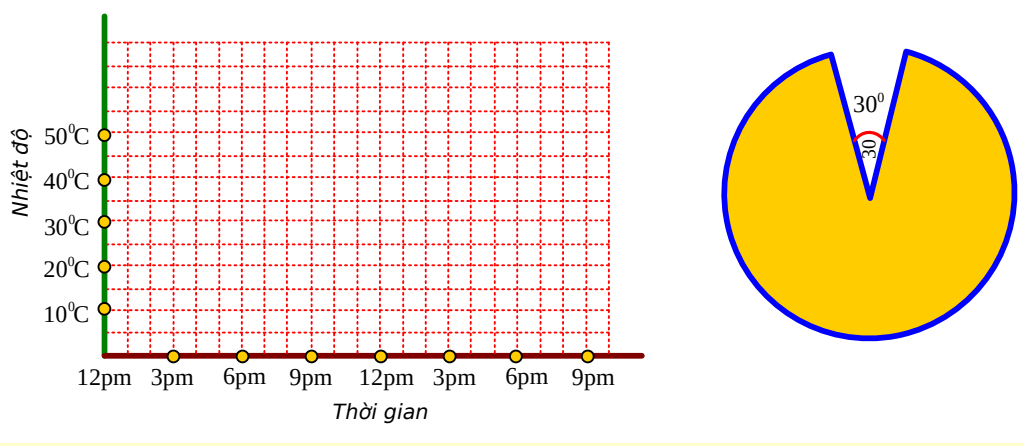
$$S_1 = \frac{R^2}{360} \cdot 30 = 0,029 \text{ (m}^2\text{)}$$

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

$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{4S_1} = \frac{5,5 \cdot 10^3 \cdot 10}{4 \cdot 0,029} = 4,74 \cdot 10^4 \text{ (Pa)}$$

Ta có bảng kết quả:

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Lạc đà đến hiện nay vẫn là phương tiện giao thông duy nhất ở khu vực Qatar.		x
b) Nhiệt độ thấp nhất trong ngày của cơ thể lạc đà xấp xỉ 33°C.	x	
c) Nếu lạc đà, giống như con người, sử dụng mồ hôi như cơ chế để giữ nhiệt độ cơ thể không đổi, lượng nước tối đa (theo lít) mà một con lạc đà có khối lượng $5,5 \cdot 10^3$ 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 $3,48 \cdot 10^3$ J/(kg.K) và nhiệt hóa hơi riêng của nước tại nhiệt độ thấp nhất là $2,42 \cdot 10^6$ J/kg).		x
d) Cấu trúc chân lạc đà thích nghi tốt để tồn tại trên sa mạc. Bàn chân xò 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 $19,12 \cdot 10^4$ Pa. Sử dụng khối lượng của lạc đà được đề cập ở mục c, lấy $\pi = 3,14$ và $g = 10 \text{ m/s}^2$.		x



Câu 2 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 làm quả bóng giãn nở đến giới hạn và vỡ.

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

Phát biểu	Đúng	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 khí ban đầu 15,8 m ³ và áp suất ban đầu là 105000 Pa ở nhiệt độ 27°C. Khi quả bóng đó bị nổ, nhiệt độ của khí là -86°C.		

Lời giải:

a) sai

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) đúng

Để bóng bay lên được, người ta cần bơm vào bóng loại khí có khối lượng riêng nhỏ hơn không khí.

c) sai

Bóng có thể đạt đến độ cao 40 km hoặc hơn, trước khi áp suất giảm làm quả bóng giãn nở đến giới hạn và vỡ.

d) sai

Ta có: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ $T_2 = \frac{p_2 V_2}{p_1 V_1} \cdot T_1 = \frac{27640 \cdot 39,5}{105000 \cdot 15,8} \cdot (27 + 273) = 197(K)$
 $= t_2 = -76(^{\circ}C)$

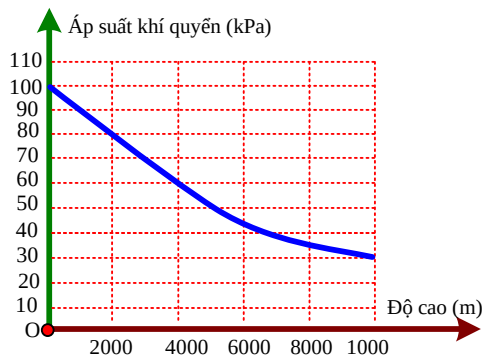
Ta có bảng kết quả:

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Bóng thường được thả vào thời điểm bất kỳ tùy vào kỹ thuật viên ở mỗi địa điểm quan		x

sát.		
b) Để bóng bay lên được, người ta cần bơm vào bóng loại khí có khối lượng riêng nhỏ hơn không khí.	x	
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.		x
d) Quả bóng thời tiết sẽ bị nổ ở áp suất 27640 Pa và thể tích tăng tới $39,5 \text{ m}^3$. Một quả bóng thời tiết được thả vào không gian có thể tích khí ban đầu $15,8 \text{ m}^3$ và áp suất ban đầu là 105000 Pa ở nhiệt độ 27°C . Khi quả bóng đó bị nổ, nhiệt độ của khí là -86°C .		x

Câu 3 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 $73,5^\circ\text{C}$ nước đã sôi. Nếu đun tiếp thì nước sẽ hoá 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 lại ở nhiệt độ khác nhau. Lòng trắng bao gồm 54% ovalbumin, không đông cho tới khi đạt 80 độ C trong khi lòng đỏ cần ít nhất 70 độ C để cứng lại. Mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai?

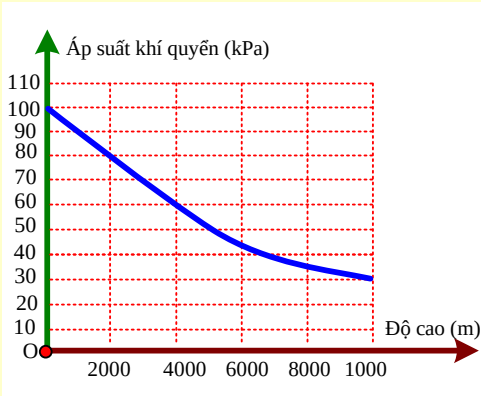
Phát biểu	Đúng	Sai
a) Do áp suất không khí thấp, áp suất khí quyển tại đỉnh núi Everest là 253 mmHg, gần bằng 1/3 áp suất khí quyển tại mực nước biển nên ta không thể luộc chín trứng bằng nồi thông thường.		
b) Do nhiệt độ môi trường thấp, nhiệt độ trung bình tại đỉnh Everest là 36°C vào tháng 1 và vào tháng 7 là 19°C nên ta không thể luộc chín trứng bằng nồi thông thường.		
c) Nếu bạn 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.		



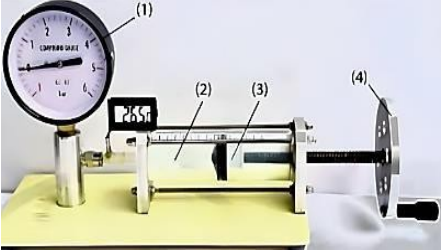
Lời giải:
a) đúng
 Do áp suất không khí thấp, áp suất khí quyển tại đỉnh núi Everest là 253 mmHg, gần bằng 1/3 áp suất khí quyển tại mực nước biển nên ta không thể luộc chín trứng bằng nồi thông thường.
b) sai
 Do nhiệt độ môi trường thấp, nhiệt độ trung bình tại đỉnh Everest là 36°C vào tháng 1 và vào tháng 7 là 19°C nên ta không thể luộc chín trứng bằng nồi thông thường → sai
c) đúng
 Nếu bạn 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) sai
 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 **xấp xỉ** 70 kPa
Ta có bảng kết quả:

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Do áp suất không khí thấp, áp suất khí quyển tại đỉnh núi Everest là 253 mmHg, gần bằng 1/3 áp suất khí quyển tại mực nước biển nên ta không thể luộc chín trứng bằng nồi thông thường.	x	

b) Do nhiệt độ môi trường thấp, nhiệt độ trung bình tại đỉnh Everest là 36 °C vào tháng 1 và vào tháng 7 là 19°C nên ta không thể luộc chín trứng bằng nồi thông thường.		x
c) Nếu bạn 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.	x	
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.		x



Câu 4 Một nhóm học sinh lớp 12A trường THPT Yên Lạc tiến hành thí nghiệm kiểm chứng định luật Bôi lơ 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:

Phát biểu	Đúng	Sai
a) (1) là áp kế; (2) là xi lanh; (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 cần xoay tay quay (4) sao cho pitton di chuyển từ từ để nhiệt độ khối khí không đổi.		
d) Nhóm học sinh đó tính tích pV sau mỗi lần đo và thu được giá trị trung bình của tích đó là 148,7.		

Lời giải:

a) đúng

(1) là áp kế; (2) là xi lanh; (3) là pitton; (4) là tay quay.

b) đúng

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

c) đúng

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

d) sai

Giá trị trung bình của tích pV:

$$\frac{130.1,14+125.1,18+120.1,23+115.1,28+110.1,35}{5}=147,8$$

Ta có bảng kết quả:

Phát biểu	Đúng	Sai
a) (1) là áp kế; (2) là xi lanh; (3) là pitton; (4) là tay quay.	x	

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

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1 Amos Dolbear một nhà Vật lý 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 độ C) (*Làm tròn đến chữ số thứ 1 sau dấu phẩy*).

Lời giải:

$$\text{Ta có: } t_F = \frac{7n}{30} + 40 = 32 + 1,8t^{\circ}\text{C} \quad \frac{7 \cdot 168}{30} + 40 = 32 + 1,8t^{\circ}\text{C} \quad t^{\circ}\text{C} = 15,3(^{\circ}\text{C})$$

Đáp số: 15,3

Câu 2 Dùng dữ kiện sau cho câu 2 và ~~ta~~ 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°C và đồng nóng chảy ở nhiệt độ 1084°C và đồng có nhiệt dung riêng $c = 380 \text{ J/kg.K}$; nhiệt nóng chảy $\lambda = 1,8 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ 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 10^9 J và làm tròn đến chữ số thứ 2 sau dấu phẩy).

Đáp án

Lời giải:

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

$$Q_1 = m_1 c^{\circ} = 1000 \cdot 380 \cdot (1084 - 35) = 398,62 \cdot 10^6 \text{ (J)}$$

Nhiệt lượng dùng để nóng chảy hoàn toàn là:

$$Q_2 = m_1 \lambda = 1000 \cdot 1,8 \cdot 10^5 = 180 \cdot 10^6 \text{ (J)}$$

$$\text{Ta có: } Q = Q_1 + Q_2 = 398,62 \cdot 10^6 + 180 \cdot 10^6 = 5,7862 \cdot 10^8 \quad 5,79 \cdot 10^8 \text{ (J)}$$

Đáp số: 5,79

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 1 sau dấu phẩy).

Đáp án

Lời giải:

Nhiệt lượng mà than cung cấp là:

$$Q' = \frac{Q}{20\%} = \frac{5,7862 \cdot 10^8}{20\%} = 2,8931 \cdot 10^9 \text{ (J)}$$

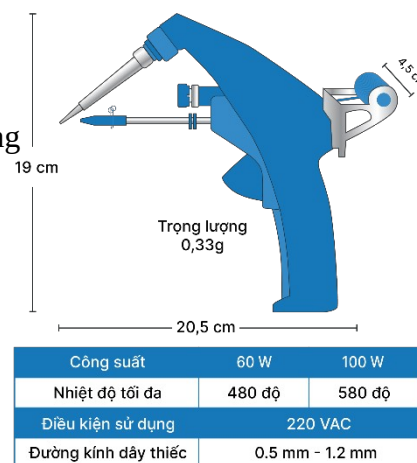
Lượng than cần để đúc chuông đồng là:

$$m = \frac{Q'}{q} = \frac{2,8931 \cdot 10^9}{30 \cdot 10^6} \quad 96,4 \text{ (kg)}$$

Đáp số: 96,4

Câu 4 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 $0,61 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và của chì là $0,25 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. (Làm tròn đến chữ số thứ nhất sau dấu phẩy.)

Đáp án



Lời giải:

Khối lượng của thiếc trong hỗn hợp là $m_1 = 50 \cdot 63\% = 31,5 \text{ (g)}$

Khối lượng của chì trong hỗn hợp là $m_2 = 50 - m_1 = 18,5 \text{ (g)}$

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

$$Q = m_1 \cdot q_1 + m_2 \cdot q_2 = 31,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,61 \cdot 10^5 + 18,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,25 \cdot 10^5 = 2384 \text{ (J)}$$

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

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

Đáp số: 23,8

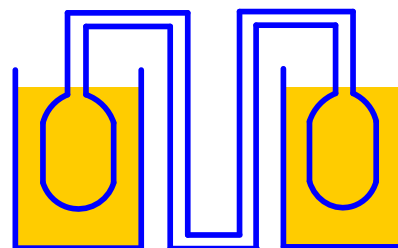
Câu 5 Một nhiệt kế khí đặc biệt làm bằng hai bầu chứa khí, mỗi bầu đặt trong bình chứa nước như hình vẽ. Hiệu áp suất giữa hai bầu được đo bằng áp kế thủy ngân ở giữa như hình vẽ. Thể tích khí trong hai bầu không đổi.

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°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).

Đáp án



Lời giải:

Coi tiết diện ống chữ U không đáng kể

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

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

$$\text{Suy ra: } \frac{\Delta p}{\Delta T} = \frac{\Delta p'}{\Delta T'} \quad \frac{120}{(100 + 273) - 273} = \frac{90}{(t + 273) - 273}$$

$$= t = 75 (^\circ\text{C})$$

Đáp số: 75

Câu 6 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 là 20°C , nước sôi có nhiệt độ 100°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).

Đáp án

Lời giải:

Nhiệt lượng nước sôi tỏa ra là:

$$Q_1 = m_1 \cdot c \cdot \Delta t_1 = 3m \cdot c \cdot (100 - t) \text{ (J)}$$

Nhiệt lượng nước lạnh thu vào là:

$$Q_2 = m_2 \cdot c \cdot \Delta t_2 = 2m \cdot c \cdot (t - 20) \text{ (J)}$$

Ta có: $Q_1 = Q_2 \quad 3m \cdot c \cdot (100 - t) = 2mc \cdot (t - 20) \Rightarrow t = 68 (^{\circ}\text{C})$

Đáp số: 68

----- **HẾT** -----

Thí sinh không sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!