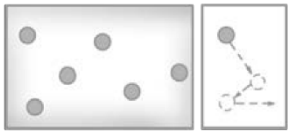
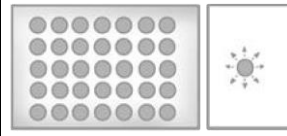
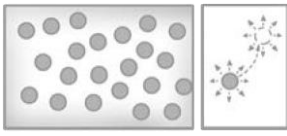


A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT, KTCB:

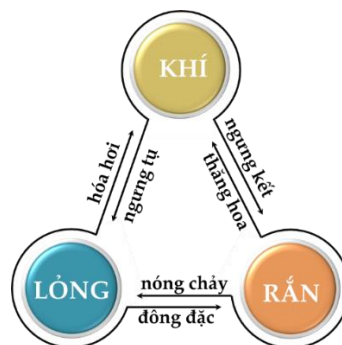
CHƯƠNG I. VẬT LÝ NHIỆT

1. Cấu trúc của chất. Sự chuyển thể.

- Các chất được cấu tạo từ các phân tử chuyển động không ngừng.
- Một vật có nhiệt độ càng cao thì các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng nhanh.
- Giữa các phân tử có lực tương tác, bao gồm lực hút và lực đẩy. Độ lớn của những lực này phụ thuộc vào khoảng cách giữa các phân tử.
- Cấu trúc của chất rắn, chất lỏng và chất khí

Cấu trúc	Thể khí	Thể rắn	Thể lỏng
Khoảng cách giữa các phân tử	Rất xa nhau (gấp hàng chục lần kích thước phân tử)	Rất gần nhau (cỡ kích thước phân tử)	Xa nhau
Sự sắp xếp của các phân tử	Không có trật tự	Trật tự	Kém trật tự hơn thể rắn
Chuyển động của các phân tử	Chuyển động hỗn loạn	Chỉ dao động quanh vị trí cân bằng cố định	Dao động quanh vị trí cân bằng luôn thay đổi
Minh họa chuyển động của các phân tử		 (Chất rắn kết tinh)	

- Các quá trình chuyển thể:



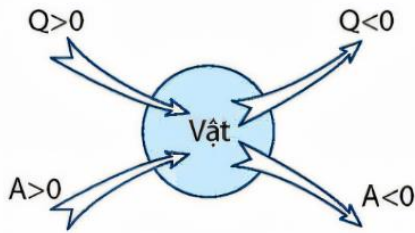
2. Định luật I của nhiệt động lực học.

- Nội năng của một hệ là tổng động năng và thế năng tương tác giữa các phân tử tạo nên hệ.
- Nội năng phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích.
- Các cách làm biến đổi nội năng: thực hiện công và truyền nhiệt

- Định luật I của nhiệt động lực học thể hiện sự bảo toàn năng lượng:

$$\Delta U = Q + A$$

Độ biến thiên nội năng = Nhiệt lượng nhận được + Công nhận được



3. Thang nhiệt độ:

- Năng lượng nhiệt tự truyền từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp hơn. Năng lượng nhiệt không tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ
- Ở nhiệt độ không tuyệt đối (**0 K**) tất cả các chất đều có động năng chuyển động nhiệt của phân tử bằng 0 và thế năng của chúng là tối thiểu.
- Mỗi độ chia (**1°C**) trong thang **Celsius** bằng $\frac{1}{100}$ khoảng cách giữa nhiệt độ đóng băng và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết (ở áp suất tiêu chuẩn)
- Mỗi độ chia (**1K**) trong thang Kelvin bằng $\frac{1}{273,16}$ khoảng cách giữa nhiệt độ không tuyệt đối và nhiệt độ mà nước tinh khiết tồn tại đồng thời ở thể rắn, lỏng và hơi.
- Liên hệ giữa nhiệt độ theo thang Kelvin và nhiệt độ theo thang Celsius (khi làm tròn số) là

$$T(K) = t(^{\circ}C) + 273$$

$$t(^{\circ}C) = T(K) - 273$$

4. Nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hóa hơi riêng:

- **Nhiệt dung riêng c** của một chất là nhiệt lượng cần thiết để 1 kg chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1 °C). Trong hệ SI, đơn vị đo nhiệt dung riêng là J/Kg.K.

$$c = \frac{Q}{m(T_2 - T_1)}$$

- Nhiệt lượng cần thiết để làm thay đổi nhiệt độ của một lượng chất: $Q = mc\Delta T$
- **Nhiệt nóng chảy riêng λ** của một chất là nhiệt lượng cần thiết để 1 kg chất đó chuyển hoàn toàn từ thể rắn sang thể lỏng ở nhiệt độ nóng chảy. Trong hệ SI, đơn vị đo nhiệt nóng chảy riêng là J/Kg.
- Nhiệt lượng cần để một vật rắn nóng chảy hoàn toàn tại nhiệt độ nóng chảy: $Q = \lambda m$
- **Nhiệt hóa hơi riêng L** của một chất là nhiệt lượng cần thiết để 1 kg chất đó chuyển hoàn toàn từ thể lỏng sang thể khí ở nhiệt độ không đổi (hoặc nhiệt độ sôi). Trong hệ SI, đơn vị đo nhiệt hóa hơi riêng là J/Kg.
- Nhiệt lượng cần để một lượng chất lỏng hóa hơi hoàn toàn tại nhiệt độ sôi: $Q = Lm$
- Đọc SGK các phân thực hành đo c của nước, λ của nước đá, L của nước.

5. Một số lưu ý khi giải bài tập về vật lí nhiệt

- Vận dụng định luật I nhiệt động lực học $\Delta U = Q + A$. Cần phải xác định được cách làm biến đổi nội năng của vật trong đề bài để lựa chọn các công thức thích hợp.

$$A = 0 \Rightarrow \Delta U = Q: \quad \text{không chuyển thể: } Q = mc\Delta T; |Q_{thu} = Q_{toa}|$$

$$\text{có chuyển thể: } Q = mc\Delta T; Q = m\lambda; Q = mL; |Q_{thu}| = |Q_{toa}|$$

$$A \neq 0 \Rightarrow \Delta U = A + Q; A = Fs \cdot \cos \alpha; A = W_{d2} - W_{d1}; A = mgh; A = \mathcal{P} \cdot t$$

CHƯƠNG II. KHÍ LÝ TƯỞNG

1. Mô hình động học phân tử chất khí và khí lý tưởng

Mô hình động học phân tử chất khí

- Chất khí được cấu tạo từ các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.
- Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng; các phân tử khí chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ chất khí càng cao.
- Khi chuyển động hỗn loạn, các phân tử khí va chạm vào thành bình gây ra áp suất lên thành bình.

Mô hình khí lý tưởng

Khí lý tưởng là chất khí gồm các phân tử có kích thước rất nhỏ, có thể bỏ qua. Các phân tử chỉ tương tác khi va chạm; giữa hai va chạm liên tiếp, chúng chuyển động thẳng đều. Va chạm của các phân tử khí lý tưởng với nhau và với thành bình là va chạm hoàn toàn đàn hồi.

2. Phương trình trạng thái của chất khí

• Định luật Boyle

Với khối lượng khí xác định, khi giữ nhiệt độ của khí không đổi thì áp suất p gây ra bởi khí tỉ lệ nghịch với thể tích V của nó.

$$pV = \text{hằng số hay } p_1V_1 = p_2V_2$$

• Định luật Charles

Khi giữ không đổi áp suất của một khối lượng khí xác định thì thể tích V của khí tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối T của nó.

$$\frac{V}{T} = \text{hằng số hay } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

• Phương trình trạng thái của khí lý tưởng

$$\frac{pV}{T} = \text{hằng số hay } \frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$$

• Phương trình Clapeyron

$$pV = nRT$$

với n là số mol khí đang xét và R là hằng số khí lý tưởng $R = 8,31 \text{ J / (mol.K)}$.

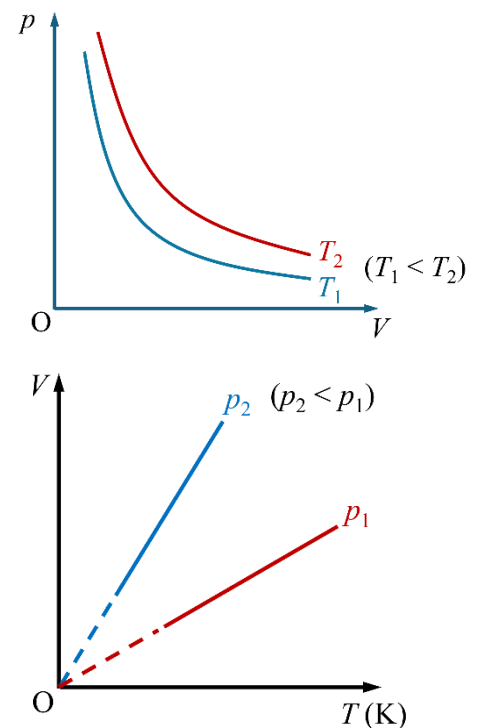
- Khí lý tưởng là chất khí tuân theo đúng định luật Boyle và định luật Charles.

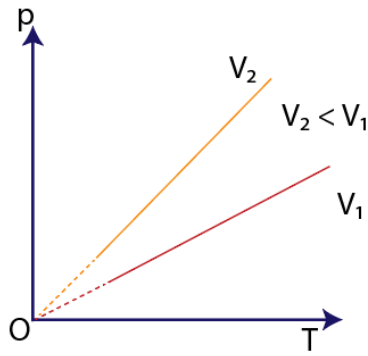
Nội năng của khí lý tưởng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ.

• Quá trình đẳng tích:

Khi giữ không đổi thể tích của một khối lượng khí xác định thì áp suất p của khí tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối T của nó.

$$\frac{p}{T} = \text{hằng số hay } \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$





3. Áp suất khí và động năng phân tử chất khí

- Áp suất của chất khí lên thành bình:
$$p = \frac{1}{3} \frac{Nm}{V} \overline{v^2} = \frac{2}{3} \mu \overline{E_d}$$

μ là mật độ phân tử khí ($\mu = \frac{N}{V}$), m là khối lượng của các phân tử khí, $\overline{v^2}$ là trung bình của bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí, E_d là động năng trung bình của phân tử khí.

- Động năng trung bình của phân tử khí lí tưởng tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối

$$\overline{E_d} = \frac{1}{2} m \overline{v^2} = \frac{3}{2} kT$$

với m là khối lượng phân tử, M là khối lượng 1 mol phân tử, $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J / K}$ là hằng số Boltzmann; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ là số Avogadro.

- Động năng trung bình của phân tử tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối
- Các khí có bản chất khác nhau, khối lượng khác nhau nhưng nhiệt độ như nhau thì động năng trung bình của các phân tử là như nhau.
- Động năng trung bình của các phân tử khí càng lớn thì nhiệt độ của khí càng cao.
- Vì $\overline{E_d} \sim T$ nên người ta có thể coi nhiệt độ tuyệt đối là số đo động năng trung bình của phân tử theo một đơn vị khác.

4. Một số lưu ý

- Tốc độ mà các phân tử khí chuyển động thay đổi liên tục và ngẫu nhiên, do đó người ta dùng các đại lượng trung bình đặc trưng cho chuyển động phân tử, ví dụ như trung bình của bình phương tốc độ phân tử $\overline{v^2}$.

- Không được đồng nhất tốc độ trung bình của các phân tử với căn hai giá trị trung bình của bình phương tốc độ phân tử $\sqrt{\overline{v^2}}$.

B. LUYỆN TẬP:

CHƯƠNG I. VẬT LÝ NHIỆT

BÀI 1. CẤU TRÚC CỦA CHẤT. SỰ CHUYỂN THỂ

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Trong mỗi câu thí sinh chọn 1 trong 4 phương án.

- 1.1. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về mô hình động học phân tử?
 - A. Vật chất được cấu tạo từ một số lượng rất lớn các phân tử.
 - B. Các phân tử chuyển động nhiệt không ngừng.
 - C. Các phân tử chuyển động nhiệt càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
 - D. Giữa các phân tử chỉ có lực tương tác hút.
- 1.2. Hãy tìm ý **không** đúng với mô hình động học phân tử trong các ý sau:
 - A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
 - B. Các phân tử chuyển động không ngừng.
 - C. Tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn thì thể tích của vật càng lớn.
 - D. Giữa các phân tử có lực tương tác gọi là lực liên kết phân tử.
- 1.3. Hãy chọn ra câu **sai** trong các ý sau:
 - A. Lực liên kết giữa các phân tử càng mạnh thì khoảng cách giữa chúng càng lớn.
 - B. Khi các phân tử sắp xếp càng có trật tự thì lực liên kết giữa chúng càng mạnh.
 - C. Lực liên kết giữa các phân tử ở thể rắn sẽ lớn hơn lực liên kết giữa các phân tử chất đó ở thể khí.
 - D. Lực liên kết giữa các phân tử gồm cả lực hút và lực đẩy.
- 1.4. Phát biểu nào sau đây nói về chuyển động của phân tử là *không đúng*?
 - A. Chuyển động của phân tử là do lực tương tác phân tử gây ra.
 - B. Các phân tử chuyển động không ngừng.
 - C. Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
 - D. Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng về mọi hướng.
- 1.5. Kết luận nào dưới đây là *không đúng* với thể rắn?
 - A. Khoảng cách giữa các phân tử rất gần nhau (cỡ kích thước phân tử).
 - B. Các phân tử sắp xếp có trật tự.
 - C. Các phân tử dao động quanh vị trí cân bằng cố định.
 - D. Các phân tử dao động quanh vị trí cân bằng luôn thay đổi.
- 1.6. Nhận xét nào sau đây là *không đúng*?
 - A. Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng, luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.
 - B. Vật ở thể rắn có thể tích và hình dạng riêng, rất khó nén.
 - C. Vật ở thể lỏng có thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng.
 - D. Chất lỏng luôn có thể tích bằng thể tích bình chứa.
- 1.7. Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về chất khí?
 - A. Lực tương tác giữa các phân tử khí rất yếu.
 - B. Các phân tử khí ở rất gần nhau.
 - C. Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng.
 - D. Chất khí luôn luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.
- 1.8. Hãy chọn phương án **sai** trong các câu sau: Cùng một khối lượng của một chất nhưng khi ở các thể khác nhau thì sẽ khác nhau
 - A. thể tích.
 - B. khối lượng riêng.
 - C. kích thước của các nguyên tử.
 - D. trật tự của các nguyên tử.
- 1.9. Hiện tượng hiệu ứng nhà kính làm Trái Đất nóng lên. Băng ở hai cực tan ra. Băng tan là quá trình nào sau đây?
 - A. Quá trình nóng chảy.
 - B. Quá trình đông đặc.
 - C. Sự sôi.
 - D. Sự bay hơi.
- 1.10. Với cùng một chất, quá trình chuyển thể nào sẽ làm cho lực tương tác giữa các phân tử nhỏ

nhất?

A. Nóng chảy.

B. Đông đặc.

C. Hóa hơi.

D. Ngưng tụ.

1.11. Điều nào sau đây *không* đúng?

A. Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí (hơi) ở bề mặt chất lỏng.

B. Sự nóng chảy là quá trình chuyển từ thể rắn sang thể lỏng.

C. Sự ngưng tụ là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể rắn.

D. Sự sôi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.

1.12. Thủy ngân có nhiệt độ nóng chảy là -39°C và nhiệt sôi là 357°C . Khi trong phòng có nhiệt độ là 30°C thì thủy ngân

A. chỉ tồn tại ở thể lỏng.

B. chỉ tồn tại ở thể hơi.

C. Tồn tại ở cả thể lỏng và thể hơi

D. Tồn tại ở cả thể lỏng, thể rắn và thể hơi

1.13. Trong suốt thời gian sôi, nhiệt độ của chất lỏng

A. tăng dần lên

B. giảm dần đi

C. khi tăng khi giảm

D. không thay đổi

1.14. Khi nấu ăn những món như: luộc, ninh, nấu com,... đến lúc sôi thì cần vặn nhỏ lửa lại bởi vì:

A. Để lửa to để cho nhiệt độ trong nồi tăng nhanh sẽ làm hỏng đồ nấu trong nồi.

B. Để lửa nhỏ vẫn giữ cho trong nồi có nhiệt độ ổn định bằng nhiệt độ sôi của nước.

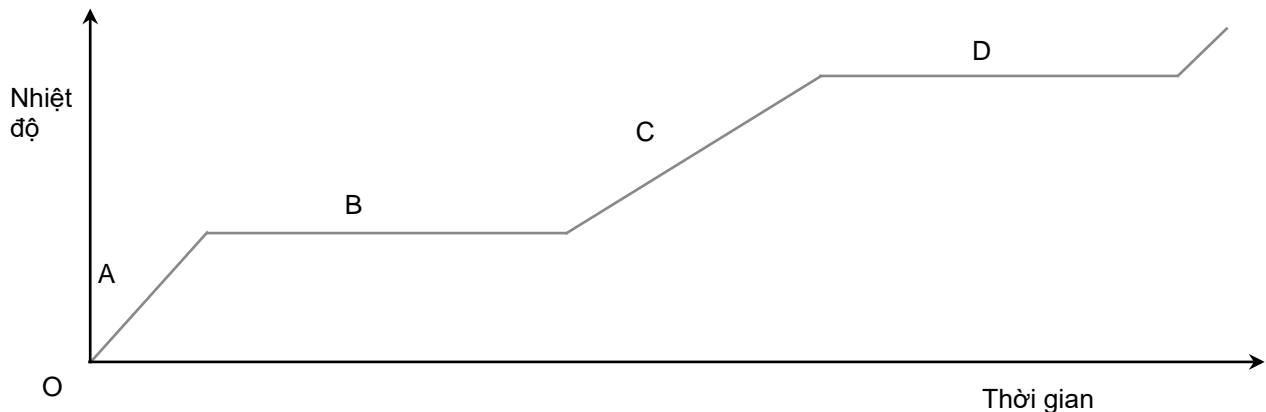
C. Lúc này để lửa nhỏ vì cần giảm nhiệt độ trong nồi xuống.

D. Lúc này cần làm cho nước trong nồi không bị sôi và hóa hơi.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trong mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

1.15. Đồ thị bên dưới cho biết nhiệt độ của một mẫu chất rắn khi nó được làm nóng đều đặn. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?



a) Ứng với đoạn A trên đồ thị, chất ở thể rắn.

b) Chất được làm nóng là chất rắn kết tinh và đoạn B trên đồ thị ứng với quá trình nóng chảy của chất.

c) Ứng với đoạn C trên đồ thị, chất ở thể khí và có nhiệt độ tăng dần.

d) Ứng với đoạn D trên đồ thị, chất vừa ở thể lỏng vừa ở thể khí (hơi).

1.16. Trong các phát biểu sau đây về sự bay hơi và sự sôi của chất lỏng, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a) Sự bay hơi là sự hóa hơi xảy ra ở mặt thoáng của khối chất lỏng.

b) Sự hóa hơi xảy ra ở cả mặt thoáng và trong lòng chất của khối chất lỏng khi chất lỏng sôi.

c) Sự bay hơi diễn ra chỉ ở một số nhiệt độ nhất định.

d) Sự sôi diễn ra ở nhiệt độ sôi.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

1.17. Một tinh thể bị nấu chảy thành chất lỏng nóng và sau đó nguội đi. Bảng bên dưới ghi lại nhiệt độ của chất lỏng nóng theo thời gian. Nhiệt độ nóng chảy của tinh thể là bao nhiêu °C?

Thời gian (phút)	0	5	10	15	20	25	30
Nhiệt độ (°C)	100	85	72	72	72	67	61

BÀI 2. NỘI NĂNG. ĐỊNH LUẬT I CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn Trong mỗi câu thí sinh chọn 1 trong 4 phương án.

- 2.1. Nội năng của một vật là
- A. tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
 - B. tổng thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
 - C. năng lượng nhiệt của vật.
 - D. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- 2.2. Nội năng của một vật phụ thuộc vào
- A. nhiệt độ và thể tích của vật.
 - B. nhiệt độ, áp suất và thể tích của vật.
 - C. khoảng cách trung bình giữa các phân tử cấu tạo nên vật.
 - D. tốc độ trung bình của các phân tử cấu tạo nên vật.
- 2.3. Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về nhiệt lượng?
- A. Một vật lúc nào cũng có nội năng do nó lúc nào cũng có nhiệt lượng.
 - B. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của công.
 - C. Nhiệt lượng không phải là nội năng.
 - D. Nhiệt lượng là phần nội năng vật tăng thêm khi nhận được nội năng từ vật khác.
- 2.4. Cách làm thay đổi nội năng bằng hình thức thực hiện công cơ học là:
- A. Bỏ miếng kim loại vào nước nóng.
 - B. Ma sát một miếng kim loại trên mặt bàn.
 - C. Bỏ miếng kim loại vào nước đá.
 - D. Hơ nóng miếng kim loại trên ngọn lửa đèn cồn
- 2.5. Khi thả một thỏi kim loại đã được nung nóng vào một chậu nước lạnh thì nội năng của thỏi kim loại và của nước thay đổi như thế nào?
- A. Nội năng của thỏi kim loại và của nước đều tăng.
 - B. Nội năng của thỏi kim loại và của nước đều giảm.
 - C. Nội năng của thỏi kim loại giảm, nội năng của nước tăng.
 - D. Nội năng của thỏi kim loại tăng, nội năng của nước giảm.
- 2.6. Quy ước về dấu nào sau đây đúng với công thức $\Delta U = A + Q$ của nguyên lí I NĐLH?
- A. Vật nhận công: $A < 0$; vật nhận nhiệt: $Q < 0$.
 - B. Vật nhận công: $A > 0$; vật nhận nhiệt: $Q > 0$.
 - C. Vật thực hiện công: $A < 0$; vật truyền nhiệt: $Q > 0$.
 - D. Vật thực hiện công: $A > 0$; vật truyền nhiệt: $Q < 0$.
- 2.7. Một bạn học sinh dùng ấm điện cung cấp nhiệt lượng 334 000 J cho 1 kg nước đá ở 0°C để nó nóng chảy hoàn toàn thành nước lỏng ở 0°C. Khi đó
- A. Nội năng của nước lỏng cao hơn nội năng của nước đá lúc đầu 334 000 J.
 - B. Tổng thế năng của các phân tử nước lỏng cao hơn nội năng của nước đá là 334 000 J.
 - C. Tổng động năng của các phân tử nước lỏng cao hơn nội năng của nước đá là 334 000 J.
 - D. Nhiệt năng của nước lỏng cao hơn nội năng của nước đá ban đầu là 334 000 J

2.8. Chọn câu **sai** khi nói về động cơ nhiệt:

- A. Động cơ nhiệt có 3 bộ phận cơ bản: Nguồn nóng, bộ phận phát động và nguồn lạnh.
- B. Nguồn nóng có tác dụng duy trì nhiệt độ cho động cơ nhiệt
- C. Trọng bộ phận tác động, tác nhân giãn nở sinh công.
- D. Nguồn lạnh nhận nhiệt lượng do tác nhân toả ra để giảm nhiệt độ.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trong mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

2.9. Một lượng khí nhiệt lượng 250kJ do được đun nóng; đồng thời nhận công 500kJ do bị nén.

Trong các câu sau đây, câu nào **đúng**, câu nào **sai**?

- a) Nội năng của khí bị thay đổi bằng cách truyền nhiệt.
- b) Theo quy ước: $Q = 250\text{kJ}$ và $A = -500\text{kJ}$.
- c) Độ tăng nội năng của lượng khí là $\Delta U = 750\text{kJ}$.
- d) Nếu chỉ cung cấp nhiệt lượng 250kJ cho lượng khí trên thì lượng khí này giãn ra và thực hiện công 100kJ lên môi trường xung quanh thì độ biến thiên nội năng của lượng khí là $\Delta U = 150\text{kJ}$.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

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

2.11. Khi truyền nhiệt lượng Q cho khối khí trong một xilanh hình trụ thì khí dẫn nở đẩy pit – tông làm thể tích của khối khí tăng thêm 7lít . Biết áp suất của khối khí là $3 \cdot 10^5\text{Pa}$ và không đổi trong quá trình khí dẫn nở. Tính Q biết rằng trong quá trình này, nội năng của khối khí giảm 1100J .

BÀI 3. NHIỆT ĐỘ. THANG NHIỆT ĐỘ - NHIỆT KẾ

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Trong mỗi câu thí sinh chọn 1 trong 4 phương án.

3.1. Người ta thả ba miếng đồng, nhôm, chì có cùng khối lượng vào một cốc nước nóng. So sánh nhiệt độ cuối cùng của ba miếng kim loại trên:

- A. Nhiệt độ của miếng chì cao nhất, rồi đến miếng đồng, miếng nhôm.
- B. Nhiệt độ miếng đồng cao nhất, rồi đến miếng nhôm, miếng chì.
- C. Nhiệt độ miếng nhôm cao nhất, rồi đến miếng đồng, miếng chì.
- D. Nhiệt độ ba miếng bằng nhau.

3.2. Khi hai vật tiếp xúc nhau mà ở trạng thái cân bằng nhiệt thì

- A. không có nhiệt lượng trao đổi giữa hai vật.
- B. khối lượng hai vật bằng nhau.
- C. số phân tử trong hai vật bằng nhau.
- D. vận tốc của hệ hai vật bằng không.

3.3. Nhỏ một giọt nước đang sôi vào một cốc nước ấm thì nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc thay đổi như thế nào?

- A. Nhiệt năng của giọt nước tăng, của nước trong cốc giảm.
- B. Nhiệt năng của giọt nước giảm, của nước trong cốc tăng.
- C. Nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc đều giảm.
- D. Nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc đều tăng.

3.4. Hãy tìm câu **sai** trong các câu sau:

- A. Nhiệt độ là đại lượng dùng để mô tả mức độ nóng, lạnh của vật.
- B. Nhiệt độ của một vật phụ thuộc vào tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật.
- C. Nhiệt độ cho biết trạng thái cân bằng nhiệt của các vật tiếp xúc nhau và chiều truyền nhiệt năng.
- D. Nhiệt độ của một vật là số đo nội năng của vật đó.

- 3.5. 0 K là nhiệt độ mà ở đó tất cả các vật có nội năng
A. lớn nhất. **B.** tối thiểu. **C.** bằng nhau. **D.** bằng không.
- 3.6. Nhiệt độ của nước ở thang nhiệt độ Celsius là 27°C , ứng với thang nhiệt độ Kelvin thì nhiệt độ của nước là
A. 273 K **B.** 300 K **C.** 246 K **D.** 327 K
- 3.7. Biểu thức nào sau đây là đúng khi biến đổi nhiệt độ từ thang Celsius sang thang Kelvin
A. $T(K) = t(^{\circ}\text{C}) - 273$ **B.** $T(K) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$
C. $T(K) = \frac{t(^{\circ}\text{C}) + 273}{2}$ **D.** $T(K) = 2t(^{\circ}\text{C}) + 273$
- 3.8. Một vật được làm lạnh từ 25°C xuống 5°C . Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin giảm đi bao nhiêu kelvin?
A. 15 K. **B.** 20 K. **C.** 293 K. **D.** 253 K.
- 3.9. Mỗi độ chia (1°C) trong thang Celsius bằng X của khoảng cách giữa nhiệt độ tan chảy của nước tinh khiết đóng băng và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết (ở áp suất tiêu chuẩn). X là
A. $1/273,16$. **B.** $1/100$. **C.** $1/10$. **D.** $1/273,15$.
- 3.10. Mỗi độ chia (1 K) trong thang Kelvin bằng ... của khoảng cách giữa nhiệt độ không tuyệt đối và nhiệt độ mà nước tinh khiết tồn tại đồng thời ở thể rắn, lỏng và hơi. Nội dung ở dấu ... là
A. $1/273,16$. **B.** $1/100$. **C.** $1/273$. **D.** $1/273,15$.
- 3.11. Cho biết mối liên hệ giữa thang nhiệt độ Celsius và thang nhiệt độ Fahrenheit là $T(^{\circ}\text{F}) = 1,8t(^{\circ}\text{C}) + 32$. Một vật có nhiệt độ theo thang Fahrenheit là 95°F . Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin (làm tròn) là
A. 35 K. **B.** 308 K. **C.** 368 K. **D.** 178 K.
- 3.12. Nhiệt kế chất lỏng được chế tạo dựa trên nguyên tắc nào?
A. Sự nở vì nhiệt của chất lỏng
B. Sự nở ra của chất lỏng khi nhiệt độ giảm
C. Sự co lại của chất lỏng khi nhiệt độ tăng
D. Sự nở của chất lỏng không phụ thuộc vào nhiệt độ

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trong mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- 3.13. Cho biết phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai? Khi hai vật tiếp xúc với nhau,
a) nhiệt lượng luôn tự truyền từ vật có nội năng lớn hơn sang vật có nội năng nhỏ hơn.
b) nhiệt lượng luôn tự truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ nhỏ hơn.
c) hai vật không trao đổi nhiệt với nhau nếu nhiệt độ chúng bằng nhau.
d) hai vật không trao đổi nhiệt với nhau nếu khối lượng chúng bằng nhau.

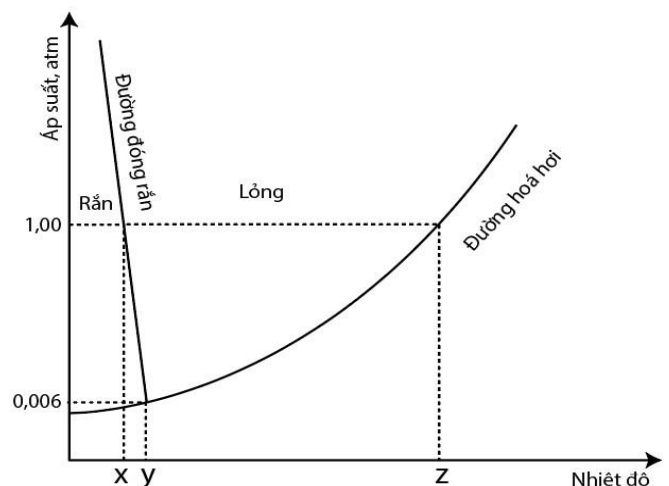
- 3.14. Hình vẽ dưới đây là “giản đồ chuyển thể nhiệt độ/áp suất của nước được đơn giản hoá”. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

a) Thang nhiệt độ Celsius có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ x và nhiệt độ z.

b) Thang nhiệt độ Kelvin có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ thấp nhất mà các vật có thể đạt được (nhiệt độ không tuyệt đối) và nhiệt độ y.

c) Hiện nay, các nhà khoa học đã hạ thấp nhiệt độ đến 0 K.

d) Ở nhiệt độ không tuyệt đối, tất cả các chất đều có động năng chuyển động nhiệt của các phân tử bằng không và thế năng của chúng là tối thiểu.



Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

- 3.15. Ở nhiệt độ bao nhiêu trong thang đo Celsius thì giá trị nhiệt độ bằng một nửa nhiệt độ tuyệt đối của nó?
- 3.16. Một thang đo tùy ý có điểm băng ở -20° và điểm hơi nước ở 180° . Hãy tìm số chỉ của nhiệt kế theo thang đo Celsius khi nhiệt kế này chỉ 5° .

BÀI 4. NHIỆT DUNG RIÊNG

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Trong mỗi câu thí sinh chọn 1 trong 4 phương án.

- 4.1. Nhiệt lượng cần thiết cần cung cấp để tăng nhiệt độ m kg vật liệu (có nhiệt dung riêng c) từ nhiệt độ t_1 lên tới nhiệt độ t_2 là
- A. $Q = mc(t_2 - t_1)$ B. $Q = mc(t_2 + t_1)$ C. $Q = mc(t_2 \cdot t_1)$ D. $Q = mc(t_2/t_1)$
- 4.2. Nhiệt dung riêng của một chất đang **không** ở trạng thái chuyển thể phụ thuộc vào
- A. khối lượng của chất đó. B. Nhiệt độ hiện tại của chất đó.
C. thể tích của chất đó. D. nhiệt độ môi trường.
- 4.3. Hãy chỉ ra câu **sai** trong các câu sau: Nhiệt dung riêng của một chất là
- A. nhiệt lượng cần thiết để nhiệt độ của 1 kg chất đó tăng thêm 1°C kể cả trong trường hợp việc tăng nhiệt độ như vậy có thể làm thay đổi thể của nó.
B. nhiệt lượng cần thiết để nhiệt độ của 1kg chất đó tăng thêm 1K mà không làm thay đổi thể của nó.
C. bằng nhiệt lượng toả ra khi 1 kg chất đó giảm đi 1°C mà không làm thay đổi thể của nó.
D. là nhiệt lượng cần thiết để nhiệt độ của 1 kg chất đó tăng thêm 1°C mà không làm thay đổi thể của nó.
- 4.4. Người ta thả ba miếng đồng, nhôm, chì có cùng khối lượng và cùng được nung nóng tới 100°C vào một cốc nước lạnh. Hãy so sánh nhiệt lượng do các miếng kim loại trên truyền cho nước. Biết nhiệt dung riêng của đồng, nhôm, chì lần lượt là: 380 J/kg.K ; 880 J/kg.K ; 130 J/kg.K .
- A. Nhiệt lượng của ba miếng truyền cho nước bằng nhau.
B. Nhiệt lượng của miếng nhôm truyền cho nước lớn nhất, rồi đến miếng đồng, miếng chì.
C. Nhiệt lượng của miếng chì truyền cho nước lớn nhất, rồi đến miếng đồng, miếng nhôm.
D. Nhiệt lượng của miếng đồng truyền cho nước lớn nhất, rồi đến miếng nhôm, miếng chì.
- 4.5. Khi thép đang nóng chảy được làm nguội nhanh về nhiệt độ phòng sẽ giúp tăng độ cứng cho thép và cách làm như vậy được gọi là tôi thép. Người ta có thể sử dụng nước để làm hạ nhiệt độ nhanh cho thép đang nóng đỏ vì
- A. nhiệt dung riêng của nước cao hơn nhiều so với của thép trong khi đó nhiệt độ sôi của nước lại thấp hơn nhiều so với nhiệt độ nóng chảy của thép.
B. nhiệt độ nóng chảy của nước thấp hơn nhiều so với của thép.
C. nước có khả năng bốc hơi rất nhanh khi gặp kim loại nóng.
D. sử dụng nước là do thói quen vì thật ra có thể để thép nóng đỏ trong không khí thì thép cũng hạ nhanh về nhiệt độ phòng.
- 4.6. Trong thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của một chất, với cùng một bộ thí nghiệm như vậy, chúng ta có nên chọn phương án dùng xăng dầu thay cho nước như ở SGK không?
- A. Dùng được vì chúng đều là chất lỏng nên cách đo đạc sẽ giống nhau.
B. Không nên dùng vì các thí nghiệm về nhiệt hay về điện đối với xăng dầu đòi hỏi thiết bị và quy trình thí nghiệm phải tuyệt đối an toàn.
C. Không dùng được vì tăng nhiệt độ của xăng dầu một chút sẽ gây nổ.
D. Dùng được vì nhiệt độ sôi của xăng dầu cao hơn nước.

4.7. Trong thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước ở SGK, khi tính nhiệt dung riêng theo công

$$\text{thức } c_{H_2O} = \frac{\mathcal{P}(\tau_N - \tau_M)}{m(t_N - t_M)} \text{ sẽ cho giá trị}$$

- A.** cao hơn thực tế vì khối lượng của nước sẽ giảm nhiều trong quá trình đun nóng.
B. cao hơn thực tế vì hiệu suất bộ thí nghiệm luôn nhỏ hơn 100%.
C. thấp hơn thực tế vì hiệu suất bộ thí nghiệm luôn nhỏ hơn 100%.
D. thấp hơn thực tế vì nước sẽ nở ra trong quá trình đun nóng.
- 4.8. Xác định độ biến thiên nhiệt độ của nước rơi từ độ cao 96 m xuống và đập vào cánh tuabin làm quay máy phát điện, biết rằng 50% thế năng ban đầu của nước biến thành nội năng của nước. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4190 J/kg.K. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Lấy $g=9,8\text{m/s}^2$.
A. 1,25 K. **B.** 1,42 K. **C.** 0,11 K. **D.** 0,18 K.
- 4.9. Một ấm đồng khối lượng 300 g chứa 1 lít nước ở nhiệt độ 15°C. Hỏi phải đun trong bao nhiêu lâu thì nước trong ấm bắt đầu sôi? Biết trung bình mỗi giây bếp truyền cho ấm một nhiệt lượng là 500 J. Bỏ qua sự hao phí về nhiệt ra môi trường xung quanh. Lấy nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/kg.K và của nước là 4186 J/kg.K.
A. 12 phút **B.** 13 phút **C.** 14 phút **D.** 15 phút
- 4.10. Trộn lẫn rượu và nước người ta thu được hỗn hợp nặng 140 g ở nhiệt độ 36°C. Tính khối lượng của nước và khối lượng của rượu đã trộn. Biết rằng ban đầu rượu có nhiệt độ $t_1 = 19^\circ\text{C}$ và nước có nhiệt độ $t_2 = 100^\circ\text{C}$, cho biết nhiệt dung riêng của rượu là $c_1 = 2500\text{J}/(\text{kg.K})$, của nước là $c_2 = 4200\text{J}/(\text{kg.K})$.
A. 20 g nước và 120 g rượu **B.** 120 g nước và 20 g rượu
C. 60 g nước và 80 g rượu **D.** 80 g nước và 60 g rượu
- 4.11. Dùng một bếp dầu để đun một ấm nước bằng nhôm khối lượng 500 g chứa 5 lít nước ở nhiệt độ 20°C đến nhiệt độ sôi. Biết khối lượng riêng của dầu là $D = 800\text{ kg/m}^3$, nhiệt dung riêng của nước, nhôm là 4200 J/kg.K, 880 J/kg. K, năng suất tỏa nhiệt của dầu là $44 \cdot 10^6\text{ J/kg}$. Bếp có hiệu suất 80%, tính thể tích dầu cần dùng?
A. 0,01 lít. **B.** 0,06 lít. **C.** 0,02 lít. **D.** 0,08 lít.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

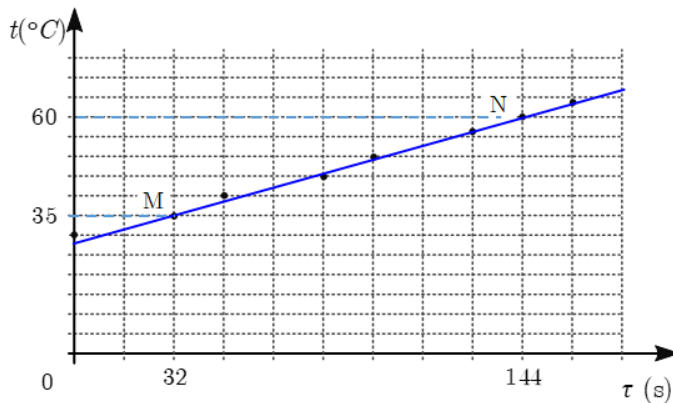
Trong mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- 4.12. Đổ một chất lỏng có khối lượng m_1 , nhiệt dung riêng c_1 và nhiệt độ t_1 vào một chất lỏng có khối lượng $m_2 = 2m_1$, nhiệt dung riêng $c_2 = \frac{1}{2}c_1$ và nhiệt độ $t_2 > t_1$
- a)** Nhiệt độ của chất lỏng thứ nhất giảm đến khi có cân bằng nhiệt
b) Nhiệt độ của chất lỏng thứ hai tăng đến khi có cân bằng nhiệt.
c) Nếu bỏ qua sự trao đổi nhiệt giữa hai chất lỏng với môi trường thì khi có cân bằng nhiệt, nhiệt độ t của hai chất lỏng trên có giá trị $t = \frac{t_1 + t_2}{2}$.
d) Nếu không bỏ qua sự trao đổi nhiệt giữa hai chất lỏng với môi trường thì khi có cân bằng nhiệt, nhiệt độ t của hai chất lỏng trên có giá trị $t > \frac{t_1 + t_2}{2}$
- 4.13. Một hệ làm nóng nước bằng năng lượng mặt trời có hiệu suất chuyển đổi 25%; cường độ bức xạ mặt trời lên bộ thu nhiệt là 1000 W/m^2 ; diện tích bộ thu là $4,00\text{ m}^2$. Cho nhiệt dung riêng của nước là $4\,200\text{ J}/(\text{kg.K})$.
a) Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là $4\,200\text{ W}$.
b) Trong 1,00 h, năng lượng mặt trời chiếu lên bộ thu nhiệt là 14,4 MJ.
c) Trong 1,00 h, phần năng lượng chuyển thành năng lượng nhiệt là 36,0 MJ.

d) Nếu hệ thống đó, làm nóng 30,0 kg nước thì trong khoảng thời gian 1,00 giờ nhiệt độ của nước tăng thêm 28,6 °C.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

- 4.14. Một máy nước nóng trực tiếp trong phòng tắm nhận nước vào ở 17 °C . Máy cấp công suất nhiệt 6 kW cho nước lạnh để làm nó nóng lên đến 37 °C . Nhiệt dung riêng của nước là 4180 J / (kg · K) . Khối lượng nước nóng máy cung cấp trong mỗi giây là bao nhiêu gam (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?
- 4.15. Một viên đạn chì bay với tốc độ $v_0 = 360 \text{ km / h}$. Sau khi xuyên qua một tấm thép, vận tốc viên đạn giảm còn 72 km / h . Biết 60% độ tăng nội năng biến thành nhiệt làm nóng viên đạn. Cho nhiệt dung riêng của chì 120 J / kg · K . Độ tăng nhiệt độ của đạn bằng bao nhiêu °C ?
- 4.16. Để diệt trừ các bào tử nấm và kích thích quá trình nảy mầm của hạt giống lúa, người nông dân đã sử dụng một kinh nghiệm dân gian là ngâm chúng vào trong nước ấm theo công thức “hai sôi, ba lạnh”. Tức là nước ấm sẽ được tạo ra bằng cách pha hai phần nước sôi với ba phần nước lạnh. Hãy xác định nhiệt độ nước ấm pha được khi nước lạnh được múc từ giếng sâu có nhiệt độ luôn bằng 20°C.
- 4.17. Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau khối lượng 128 g chứa 210 g nước ở nhiệt độ 8,4 °C . Người ta thả một miếng kim loại khối lượng 192 g đã nung nóng tới 100 °C vào nhiệt lượng kế. Xác định nhiệt dung riêng (J/kgK) của chất làm miếng kim loại (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị), biết nhiệt độ khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt là 21,5 °C . Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Nhiệt dung riêng của đồng thau là $0,128 \cdot 10^3 \text{ J/kgK}$.
- 4.18. Trong thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước ở SGK, công suất điện trên oát kế là 950W, khối lượng nước được sử dụng là 1kg. Đồ thị thực nghiệm nhiệt độ phụ thuộc vào thời gian xác định được như hình vẽ. Hãy tính nhiệt dung riêng của nước (J/kgK).



- 4.19. Nếu hao phí nhiệt lượng là 1,4%, hãy tính lại nhiệt dung riêng (J/kgK) của nước trong bài tập trên (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

BÀI 5. NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn Trong mỗi câu thí sinh chọn 1 trong 4 phương án.

- 5.1. Nhiệt lượng cần cung cấp cho vật khi vật bắt đầu nóng chảy tới khi vật nóng chảy hoàn toàn phụ thuộc vào
- A. khối lượng của vật và tính chất của chất làm vật.
 - B. tính chất của chất làm vật và nhiệt độ nóng chảy của chất làm vật.

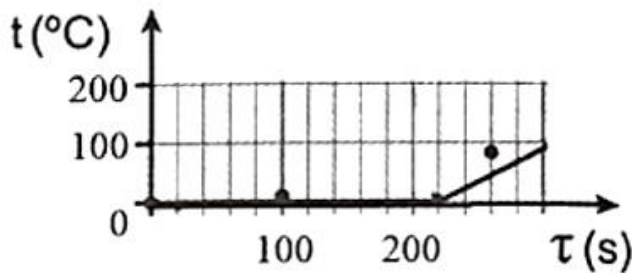
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trong mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- 5.10. Nhiệt nóng chảy riêng của chì là $0,25 \cdot 10^5$ J/kg, nhiệt độ nóng chảy của chì là 327°C , Biết nhiệt dung riêng của chì là 126 J/kg.K.
- a) Nhiệt năng của chì bằng $0,25 \cdot 10^5$ J/kg.
- b) Miếng chì khối lượng 1 kg đang ở nhiệt độ 25°C được cung cấp nhiệt lượng $1,26$ kJ thì nhiệt độ của nó tăng lên 26°C .
- c) Cần cung cấp nhiệt lượng $0,25 \cdot 10^5$ J/kg để làm nóng chảy hoàn toàn 1 kg chì ở nhiệt độ nóng chảy của nó.
- d) Biết công suất của lò nung là 1000 W, giả sử hiệu suất của lò là 100% . Thời gian để làm nóng chảy hoàn toàn 1 kg chì từ nhiệt độ nóng chảy của nó bằng 25 s.

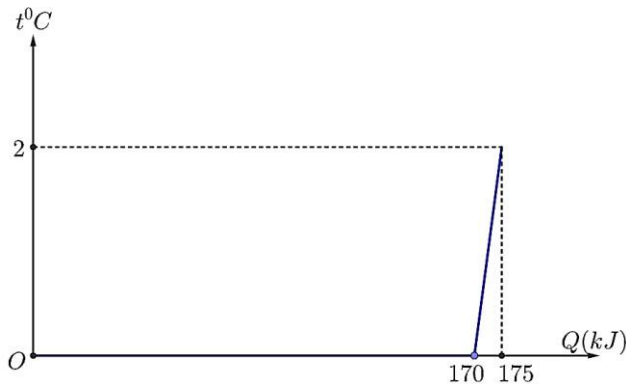
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

- 5.11. Để xác định nhiệt nóng chảy riêng của thiếc, người ta đổ 350 (g) thiếc nóng chảy ở nhiệt độ 232°C vào 330 (g) nước ở 7°C đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng 100 (J/K). Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là 32°C . Nhiệt nóng chảy riêng của thiếc trong thí nghiệm này là $a \cdot 10^4$ (J/kg). Xác định a (làm tròn kết quả đến phần nguyên). Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 (J/kg.K) và nhiệt dung riêng của thiếc là 230 (J/kg.K).
- 5.12. Trong thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá như SGK, người ta sử dụng $0,6$ kg nước đá. Oát kế đo được là 930 W. Đồ thị thực nghiệm đo được như hình vẽ.



Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá tính được từ thí nghiệm trên là $a \cdot 10^5$ J/kg. Xác định a .

- 5.13. Sự biến thiên nhiệt độ của khối nước đá đựng trong ca nhôm theo nhiệt lượng cung cấp được cho trên đồ thị. Khối lượng ca nhôm là bao nhiêu kg? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm). Cho nhiệt dung riêng của nước và nhôm lần lượt là $c_1=4200$ J/kg.K; $c_2=880$ J/kg.K, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda=3,4 \cdot 10^5$ J/kg.



BÀI 6. NHIỆT HÓA HƠI RIÊNG

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Trong mỗi câu thí sinh chọn 1 trong 4 phương án.

6.1. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về nhiệt hoá hơi.

- A. Nhiệt lượng cần cung cấp cho khối chất lỏng trong quá trình sôi gọi là nhiệt hoá hơi của khối chất lỏng ở nhiệt độ sôi.
- B. Nhiệt hoá hơi tỉ lệ với khối lượng của phần chất lỏng đã biến thành hơi.
- C. Đơn vị của nhiệt hoá hơi là Jun trên kilôgam (J/kg).
- D. Nhiệt hoá hơi được tính bằng công thức $Q = Lm$ trong đó L là nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng, m là khối lượng của chất lỏng.

6.2. Nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg. Câu nào dưới đây là đúng?

- A. Một lượng nước bất kì cần thu một lượng nhiệt là $2,3 \cdot 10^6$ J để hóa hơi hoàn toàn.
- B. Mỗi kilôgam nước cần thu một lượng nhiệt là $2,3 \cdot 10^6$ J để hóa hơi hoàn toàn.
- C. Mỗi kilôgam nước sẽ tỏa ra một lượng nhiệt là $2,3 \cdot 10^6$ J khi hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.
- D. Mỗi kilôgam nước cần thu một lượng nhiệt là $2,3 \cdot 10^6$ J để hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi và áp suất chuẩn.

6.3. Trong thí nghiệm đo nhiệt hoá hơi riêng của nước, nhiệt hoá hơi riêng của nước được xác định

bằng công thức: $L = \frac{\mathcal{P} \cdot \Delta\tau}{\Delta m}$. Giá trị Δm là

- A. Khối lượng nước ban đầu trong ấm đun.
- B. Khối lượng nước trong ấm đun tại thời điểm τ .
- C. Khối lượng nước bị bay hơi sau thời gian τ .
- D. Khối lượng nước và ấm đun.

6.4. Trong thí nghiệm đo nhiệt hoá hơi riêng của nước như SGK, việc sử dụng công thức:

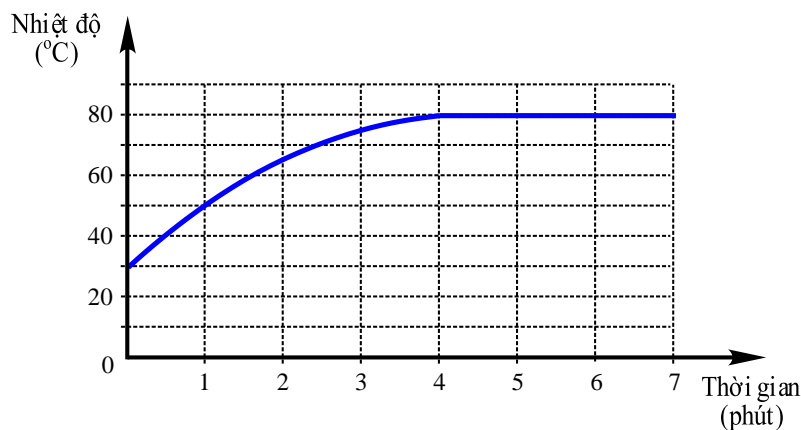
$L_{H_2O} = \frac{\mathcal{P}(\tau_Q - \tau_P)}{m_P - m_Q}$ làm cho giá trị của nhiệt hoá hơi riêng tính được sẽ:

- A. lớn hơn thực tế vì khối lượng nước bị giảm trong quá trình hoá hơi.
- B. lớn hơn thực tế vì chưa tính đến hao phí năng lượng.
- C. nhỏ hơn thực tế vì chưa tính đến hao phí năng lượng.
- D. nhỏ hơn thực tế vì mở nắp bình làm mất nhiệt lượng trong bình.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trong mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

6.5. Đồ thị ở hình bên cho biết sự thay đổi nhiệt độ của một chất lỏng khi bị đun nóng cho đến khi sôi.



- a) Nhiệt độ sôi của chất lỏng là 80°C .
- b) Trong quá trình sôi, nhiệt độ của chất lỏng không tăng.

c) Nếu chất lỏng được đun nóng mạnh hơn (bởi nguồn nhiệt có công suất cấp nhiệt lớn hơn) thì đồ thị nhiệt độ của chất lỏng đó theo thời gian có độ dốc ban đầu tăng lên (nghĩa là chất lỏng sôi nhanh hơn).

d) Nếu chất lỏng được đun nóng mạnh hơn (bởi nguồn nhiệt có công suất cấp nhiệt lớn hơn) thì nhiệt độ sôi của chất lỏng có thể lớn hơn 80°C .

6.6. Một ấm điện có công suất 1000 W đun 300g 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 tắt bếp. Lấy nhiệt dung riêng và nhiệt hoá hơi riêng của nước là $c = 4200\text{J/kg}\cdot\text{K}$ và $L = 2,26\cdot 10^6\text{J/kg}$

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

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

c) Nhiệt lượng nước đã nhận được trong thời gian đun thêm 2 phút là 120000J.

d) Lượng nước đã hoá hơi trong thời gian 2 phút đun thêm là 0,42 kg

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

6.7. Tính lượng năng lượng cần thiết (đơn vị J) để chuyển đổi một khối băng 1,00 g ở nhiệt độ -30°C thành hơi nước ở 120°C . Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị. Biết nhiệt dung riêng của nước đá là $c_d = 2090\text{J/kg}\cdot\text{K}$; nhiệt dung riêng của nước là $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4190\text{J/kg}\cdot\text{K}$; nhiệt dung riêng của hơi nước ở 100°C là $c_{\text{hơi}} = 2010\text{J/kg}\cdot\text{K}$ nhiệt nóng chảy riêng của nước $\lambda = 3,33\cdot 10^5\text{J/kg}$ và nhiệt hoá hơi riêng của nước là $L = 2,26\cdot 10^6\text{J/kg}$.

BÀI 7. BÀI TẬP VỀ VẬT LÝ NHIỆT

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Trong mỗi câu thí sinh chọn 1 trong 4 phương án.

7.1. Điều gì xảy ra với nội năng của phần nước còn lại trong cốc khi một cốc nước đang bay hơi?

A. Nội năng tăng vì số lượng phân tử giảm và nhiệt độ tăng.

B. Nội năng giảm vì số lượng phân tử giảm và nhiệt độ tăng.

C. Nội năng tăng vì số lượng phân tử giảm và nhiệt độ giảm.

D. Nội năng giảm vì số lượng phân tử giảm và nhiệt độ giảm.

7.2. Khí thực hiện công trong quá trình nào sau đây?

A. Nhiệt lượng khí nhận được lớn hơn độ tăng nội năng của khí.

B. Nhiệt lượng khí nhận được nhỏ hơn độ tăng nội năng của khí.

C. Nhiệt lượng khí nhận được bằng độ tăng nội năng của khí.

D. Nhiệt lượng khí nhận được lớn hơn hoặc bằng độ tăng nội năng của khí

7.3. Hình bên dưới là các dụng cụ để đo nhiệt dung riêng của nước:



Hãy cho biết dụng cụ số (5) là gì?

A. Biến thế nguồn.

B. Cân điện tử.

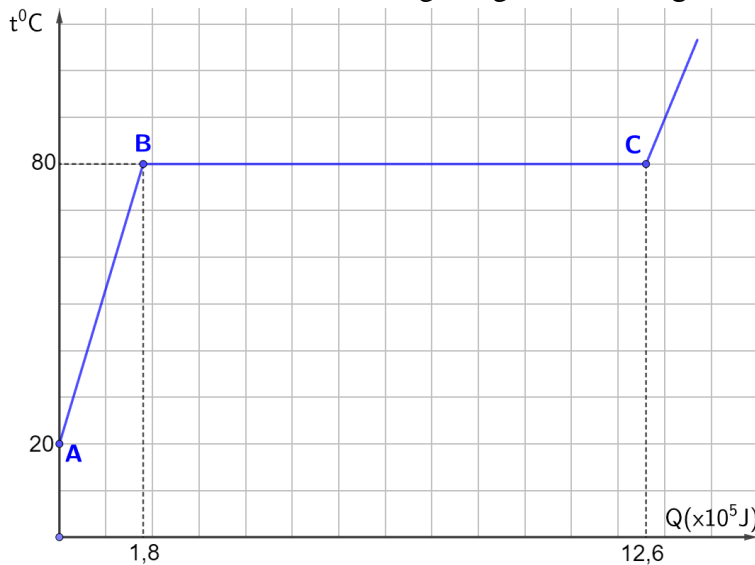
C. Nhiệt lượng kế.

D. Nhiệt kế điện tử.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trong mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

7.4. Cho đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của khối chất lỏng theo nhiệt lượng cung cấp có dạng như hình bên. Biết nhiệt dung riêng của chất lỏng đó là $c = 2500 \text{ J / kg} \cdot \text{K}$.



- a) Đoạn AB: chất lỏng nhận nhiệt lượng $Q_1 = 1,8 \text{ J}$ để tăng nhiệt độ từ 20°C đến 80°C
- b) Khối lượng của chất lỏng là $1,2 \text{ kg}$
- c) Đoạn BC: Chất lỏng hoá hơi, trong giai đoạn này nó nhận nhiệt lượng $12,6 \cdot 10^5 \text{ (J)}$
- d) Nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng này là $9 \cdot 10^5 \text{ (J / kg)}$

7.5. Một khối nước đá khối lượng $m_1 = 2 \text{ kg}$ ở nhiệt độ -5°C . Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá và nước lần lượt là $1800 \text{ J / kg} \cdot \text{K}$, $4300 \text{ J / kg} \cdot \text{K}$; nhiệt nóng chảy riêng của nước đá ở 0°C là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J / kg}$; nhiệt hoá hơi của nước ở 100°C là $L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J / kg}$. Trong các câu sau đây, câu nào **đúng, sai**?

- a) Nhiệt lượng nước đá thu vào để tăng nhiệt độ từ -5°C đến 0°C là 18 kJ
- b) Nhiệt lượng nước đá ở 0°C thu vào để nóng chảy hoàn toàn là 840 kJ
- c) Nhiệt lượng nước thu vào để hoá hơi hoàn toàn ở 100°C là 46000 kJ
- d) Nhiệt lượng tổng cộng cần cung cấp để nước đá ở -5°C biến thành hơi hoàn toàn ở 100°C là 6138 kJ

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

7.6. Một khối khí được chứa trong một xi lanh nằm ngang ở áp suất $2,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Khi được cấp một nhiệt lượng 120 J thì khối khí giãn nở, đẩy pit - tông xê dịch, làm tăng thể tích trong xi lanh thêm $0,2 \text{ l}$. Nội năng của khối khí biến thiên một lượng bao nhiêu (tính theo đơn vị J)? Biết rằng trong quá trình giãn nở, áp suất khí không đổi.

7.7. Dùng bếp điện để đun một ấm nhôm khối lượng 600 g đựng $1,5 \text{ lít}$ nước ở nhiệt độ 20°C . Sau 35 phút đã có 20% lượng nước trong ấm hoá hơi ở nhiệt độ sôi 100°C . Tính nhiệt lượng trung bình mà bếp điện cung cấp cho ấm nước trong mỗi giây (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị), biết chỉ có 75% nhiệt lượng mà bếp toả ra được dùng vào việc đun ấm nước. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kgK , của nước là 4200 J/kgK ; nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Khối lượng riêng của nước là 1 kg / lít .

Ghi chú: Làm thêm từ bài I.1 trang 21 đến I.11 trang 23 trong sách bài tập vật lí 12 KNTT

CHƯƠNG II. KHÍ LÝ TƯỞNG

BÀI 8. MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Trong mỗi câu thí sinh chọn 1 trong 4 phương án.

- 8.1. Tính chất nào sau đây không phải của chất ở thể khí?
- A. Khối lượng riêng rất nhỏ so với khí ở thể lỏng và rắn.
 - B. Hình dạng thay đổi theo bình chứa.
 - C. Gây áp suất lên thành bình chứa theo mọi hướng.
 - D. Các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng và luôn tương tác với nhau.
- 8.2. Tính chất nào sau đây không phải của phân tử khí lý tưởng?
- A. Chuyển động hỗn loạn không ngừng.
 - B. Quỹ đạo chuyển động gồm những đoạn thẳng.
 - C. Khi va chạm với nhau thì động năng không được bảo toàn.
 - D. Được coi là các chất điểm.
- 8.3. Đối với khí lý tưởng, có thể bỏ qua đại lượng nào sau đây?
- A. Khối lượng của phân tử.
 - B. Tốc độ chuyển động của phân tử.
 - C. Kích thước của phân tử.
 - D. Cả ba đại lượng trên.
- 8.4. Phân tử khí lý tưởng có
- A. động năng bằng 0.
 - B. thế năng bằng 0.
 - C. động lượng bằng 0.
 - D. khối lượng bằng 0.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trong mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- 8.5. Trong các nhận định sau đây về tính chất của chuyển động Brown, nhận định nào đúng, sai?
- a) Quỹ đạo của Chuyển động Brown là những đường gấp khúc bất kì.
 - b) Chuyển động Brown chỉ xảy ra trong chất lỏng.
 - c) Chuyển động Brown trong chất khí chứng tỏ các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
 - d) Chuyển động Brown chỉ xảy ra khi nhiệt độ thấp.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

- 8.6. Một phân tử khí lý tưởng đang chuyển động qua tâm một bình cầu có đường kính $d = 0,10 \text{ m}$. Trong mỗi giây, phân tử này va chạm vào thành bình cầu 4000 lần. Coi rằng phân tử này chỉ va chạm với thành bình và tốc độ của phân tử là không đổi sau mỗi va chạm. Tốc độ chuyển động trung bình của phân tử khí trong bình là bao nhiêu m/s?

BÀI 9. ĐỊNH LUẬT BOYLE

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Trong mỗi câu thí sinh chọn 1 trong 4 phương án.

- 9.1. Tập hợp ba thông số nào sau đây xác định trạng thái của một lượng khí xác định?
- A. Áp suất, thể tích, khối lượng.
 - B. Áp suất, nhiệt độ, thể tích.
 - C. Thể tích, trọng lượng, áp suất.
 - D. Áp suất, nhiệt độ, khối lượng.
- 9.2. Đẳng quá trình là quá trình biến đổi trạng thái của một khối khí xác định trong đó
- A. một thông số không đổi, hai thông số thay đổi.
 - B. hai thông số không đổi, một thông số thay đổi.
 - C. ba thông số thay đổi.
 - D. khối lượng không đổi.
- 9.3. Quá trình nào sau đây là đẳng quá trình?

- A. Khí được đun nóng trong một bình kín.
- B. Khí trong một xi lanh được đun nóng đẩy pit-tông chuyển động.
- C. Không khí trong quả bóng bay được phơi ra nắng.
- D. Khí trong quả bóng thám không khi đang bay lên cao.

9.4. Trong các hệ thức sau đây hệ thức nào **không phù hợp** với định luật Boyle?

- A. $p \sim \frac{1}{V}$.
- B. $V \sim \frac{1}{p}$.
- C. $V \sim p$.
- D. $p_1V_1 = p_2V_2$.

9.5. Nhận xét nào sau đây là **sai** khi nói về quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định?

- A. Tích của áp suất và thể tích luôn không đổi.
- B. Áp suất và thể tích tỉ lệ nghịch với nhau.
- C. Khi áp suất khí tăng 2 lần thì tích pV vẫn không đổi.
- D. Khi áp suất khí tăng 2 lần thì thể tích cũng tăng 2 lần.

9.6. (MH 2024) Một khối khí lí tưởng xác định có áp suất bằng áp suất khí quyển. Nếu giữ nhiệt độ của khối khí không đổi và làm cho áp suất của nó bằng một nửa áp suất khí quyển thì thể tích của khối khí

- A. bằng một nửa giá trị ban đầu.
- B. bằng hai lần giá trị ban đầu.
- C. bằng giá trị ban đầu.
- D. bằng bốn lần giá trị ban đầu.

9.7. Cho một lượng khí được đun đẳng nhiệt từ thể tích 2 lít đến 8 lít, ban đầu áp suất khí là $8 \cdot 10^5$ Pa thì áp suất của khí

- A. tăng $6 \cdot 10^5$ Pa.
- B. tăng 10^6 Pa.
- C. giảm $6 \cdot 10^5$ Pa.
- D. giảm 10^5 Pa.

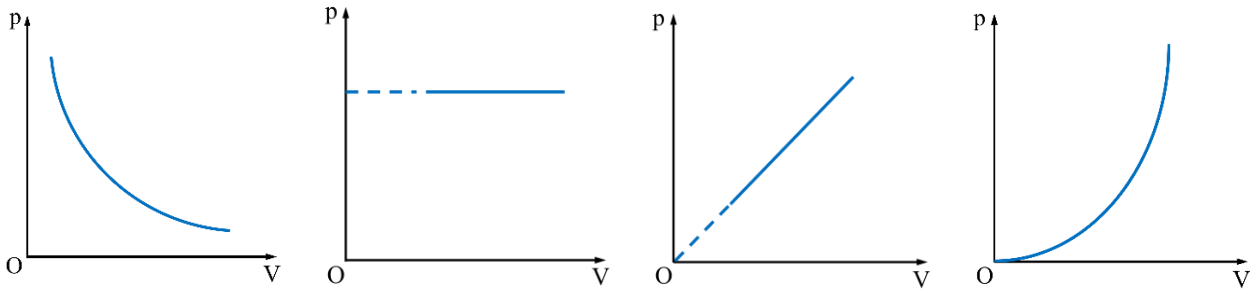
9.8. Một khối khí lí tưởng xác định có áp suất 1 atm được làm tăng áp suất đến 4 atm ở nhiệt độ không đổi thì thể tích biến đổi một lượng 3 lít. Thể tích ban đầu của khối khí đó là:

- A. 4 lít
- B. 8 lít
- C. 12 lít
- D. 16 lít

9.9. Một khối khí được nén đẳng nhiệt, nếu thể tích khí giảm 8 lít thì áp suất biến đổi một lượng 0,4 atm, nếu thể tích lúc đầu là 48 lít thì áp suất khí lúc đầu là:

- A. 1 atm
- B. 2 atm
- C. 3 atm
- D. 4 atm

9.10. Đường biểu diễn nào sau đây biểu diễn mối liên hệ giữa thể tích V và áp suất p của một lượng khí xác định trong quá trình đẳng nhiệt ?

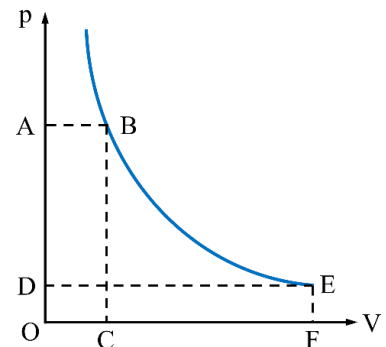


- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

- A. Chỉ đường 1.
- B. Đường 1,2 và 3.
- C. Đường 2, 3 và 4.
- D. Đường 1, 3 và 4.

9.11. Hình 9.2 là đồ thị biểu diễn đường đẳng nhiệt của một lượng khí lí tưởng. Sự so sánh nào sau đây giữa diện tích S_1 của hình chữ nhật OABC với diện tích S_2 của hình chữ nhật ODEF là đúng?

- A. $S_1 > S_2$.
- B. $S_1 < S_2$.
- C. $S_1 \approx S_2$.
- D. $S_1 = S_2$.



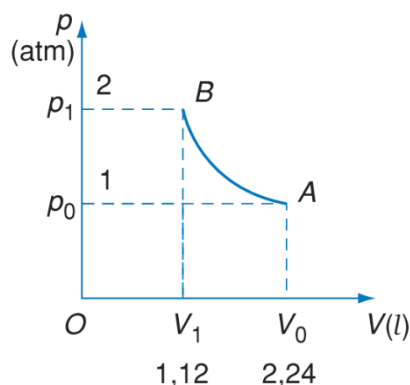
Hình 9.2

- 9.12. Trong quá trình hít vào, cơ hoành và cơ liên sườn của một người co lại, mở rộng khoang ngực và hạ thấp áp suất không khí bên trong xuống dưới môi trường xung quanh để không khí đi vào qua miệng và mũi đến phổi. Giả sử phổi của một người chứa 6000ml không khí ở áp suất 1 atm. Nếu người đó mở rộng khoang ngực thêm 500ml bằng cách giữ mũi và miệng đóng lại để không hít không khí vào phổi thì áp suất không khí trong phổi theo atm sẽ là bao nhiêu? Giả sử nhiệt độ không khí không đổi.
- A. 0,92 atm. B. 1,08 atm. C. 1,20 atm. D. 0,85 atm.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trong mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- 9.13. Một khối khí khi đặt ở điều kiện tiêu chuẩn (trạng thái A). Nén khí và giữ nhiệt độ không đổi đến trạng thái B. Đồ thị áp suất theo thể tích được biểu diễn như hình vẽ:



- a) Số mol của khối khí ở điều kiện tiêu chuẩn là 0,1 mol.
b) Thể tích khí ở trạng thái B là 1,12 lít.
c) Đường biểu diễn quá trình nén đẳng nhiệt là một cung hypebol AB.
d) Khi thể tích của khối khí là 1,4 lít thì áp suất là 1,5 atm
- 9.14. (9.10 SBT) *Một quan niệm khác về cơ chế nổi lên và chìm xuống của cá. Đoạn văn sau đây có nội dung dựa theo bài “Công dụng của bong bóng cá” trong sách Vật Lí vui của I. Perelman (NXB Giáo dục, năm 2010)*

Quan niệm sau đây về cơ chế nổi lên và chìm xuống của cá đã được nhà khoa học Borelli người Italia nêu lên từ năm 1685. Muốn nổi lên, cá làm cho bong bóng trong bụng phồng lên để lực đẩy Archimedes tác dụng lên cá trở thành lớn hơn trọng lượng cá. Ngược lại, muốn chìm xuống, cá làm cho bong bóng xẹp xuống để lực đẩy Archimedes tác dụng lên cá trở thành nhỏ hơn trọng lượng cá.

Mọi người đều nghĩ quan niệm trên là đúng. Phải hơn 200 năm sau mới có người đưa ra quan niệm khác về cơ chế này. Cá không thể chủ động làm thay đổi thể tích của bong bóng cá vì khi giải phẫu bong bóng cá, người ta không thấy có mô cơ. Sự thay đổi thể tích của bong bóng cá do đó là sự tự động tuân theo các định luật về chất khí, cụ thể là định luật Boyle.

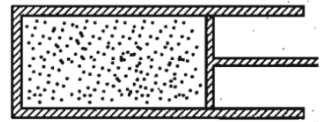
Nội dung câu nào dưới đây là đúng, sai?

- a) Bong bóng cá không có tác dụng gì trong việc làm cho cá nổi lên hay chìm xuống.
b) Khi cá dùng vây và đuôi để bơi lên thì bong bóng cá phồng lên làm cho lực đẩy Archimedes tác dụng lên cá tăng giúp cá bơi mạnh hơn. Khi cá dùng vây và đuôi để lặn xuống thì bong bóng cá xẹp xuống làm cho lực đẩy Archimedes tác dụng lên cá giảm giúp cá lặn xuống mạnh hơn.
c) Cá chủ động bơi lên hoặc lặn xuống được chủ yếu là nhờ lực của vây và đuôi. Bong bóng cá chỉ có tác dụng hỗ trợ thêm cho việc bơi lên hoặc lặn xuống của cá.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

- 9.15. Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít thì thấy áp suất tăng lên một lượng 40 kPa. Áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu kPa?
- 9.16. Sử dụng một cái bơm để bơm không khí vào quả bóng có bán kính khi được bơm căng là 11 cm. Mỗi lần bơm đưa được 0,32 lít khí ở điều kiện 1 atm vào bóng. Giả thiết rằng quả bóng trước khi bơm không có không khí, nhiệt độ không đổi trong quá trình bơm. Hỏi sau 35 lần bơm thì áp suất khí trong bóng là bao nhiêu atm (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?
- 9.17. Một quả bóng đá có dung tích 2,5 lít. Người ta bơm không khí ở áp suất 10^5 Pa vào bóng. Mỗi lần bơm được 125 cm³ không khí. Biết trước khi bơm, trong bóng có không khí ở áp suất 10^5 Pa và nhiệt độ không đổi trong thời gian bơm. Áp suất không khí trong quả bóng sau 20 lần bơm bằng bao nhiêu kPa?

- 9.18. Một bọt khí nổi từ đáy giếng sâu 6 m lên mặt nước. Khi lên tới mặt nước, thể tích của bọt khí tăng lên bao nhiêu lần (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)? Coi áp suất khí quyển là $1,013 \cdot 10^5$ Pa; khối lượng riêng của nước giếng là 1003 kg/m^3 và nhiệt độ của nước giếng không thay đổi theo độ sâu. Lấy $g=9,8 \text{ m/s}^2$.
- 9.19. Ở độ sâu $h_1=1 \text{ m}$ dưới mặt nước có một bọt không khí hình cầu. Cho khối lượng riêng của nước $\rho=10^3 \text{ kg/m}^3$, áp suất khí quyển $p_0 = 10^5 \text{ N/m}^2$, $g = 10 \text{ m/s}^2$ và nhiệt độ nước không đổi theo độ sâu. Hỏi ở độ sâu nào, bọt khí có bán kính nhỏ đi 2 lần.
- 9.20. Hai bình cầu, được nối với nhau bằng một ống có khóa, chứa hai chất khí không tác dụng hóa học với nhau, ở cùng nhiệt độ. Áp suất khí trong hai bình 1 và 2 lần lượt là $p_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ và $p_2 = 10^6 \text{ N/m}^2$. Mở khóa nhẹ nhàng để hai bình thông với nhau sao cho nhiệt độ không đổi. Khi cân bằng xảy ra, áp suất ở hai bình là $p = 4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Tính tỉ số thể tích V_1/V_2 của hai bình cầu.
- 9.21. Một lượng không khí có thể tích 240 cm^3 chứa trong xi lanh có pit-tông đóng kín, diện tích của pit-tông là 24 cm^2 . Áp suất của không khí trong xi lanh bằng áp suất ngoài là 100 kPa . Bỏ qua ma sát giữa pit-tông và thành xi lanh. Coi nhiệt độ khối khí không đổi. Cần tác dụng một lực bao nhiêu N để dịch chuyển pit-tông sang phải 2 cm ?



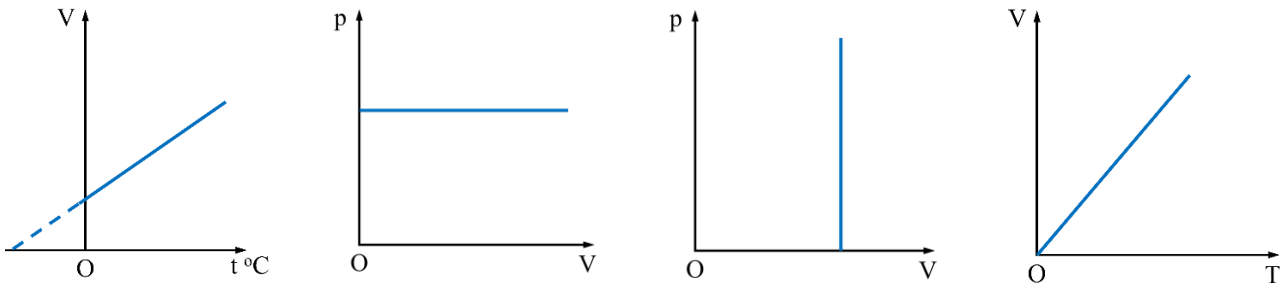
BÀI 10. ĐỊNH LUẬT CHARLES

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn Trong mỗi câu thí sinh chọn 1 trong 4 phương án.

10.1. Biểu thức nào sau đây **không** phù hợp với nội dung của định luật Charles?

- A. $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$. B. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ C. $V = V_0(1 + \alpha t)$. D. $V \sim \frac{1}{T}$.

10.2. Đồ thị nào sau đây **không** phù hợp với quá trình đẳng áp?



A. B. C. D.

10.3. Trong hiện tượng nào sau đây có quá trình đẳng áp của một lượng khí xác định?

- A. Thổi không khí vào một quả bóng bay.
B. Quả bóng bàn bị bẹp nhúng vào nước nóng, phồng lên như cũ.
C. Không khí trong một xi lanh đặt nằm ngang có áp suất bằng áp suất khí quyển bên ngoài, được đun nóng thì đẩy pit-tông chuyển động không ma sát trong xi lanh.
D. Không khí trong một xi lanh đặt thẳng đứng được đun nóng đẩy pit-tông chuyển động nhanh dần.

10.4. Nội dung của câu nào sau đây **không** phù hợp với định luật Charles?

- A. Trong quá trình đẳng áp, thể tích của một lượng khí xác định tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối.
B. Hệ số nở đẳng áp của mọi chất khí đều bằng $\frac{1}{273}$.
C. Đường biểu diễn quá trình đẳng áp trong hệ tọa độ $(V-T)$ là đường thẳng đi qua gốc tọa độ.
D. Trong quá trình đẳng áp, khi nhiệt độ tăng từ 20°C lên 40°C thì thể tích khí tăng lên gấp đôi.

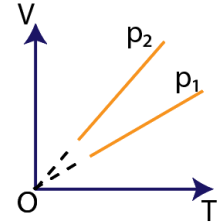
10.5. Ở áp suất không đổi,

- A. thể tích của một khối lượng khí xác định tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối của nó.

- B. thể tích của một khối lượng khí xác định tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của nó.
- C. thể tích của một khối lượng khí xác định tăng khi nhiệt độ tuyệt đối của nó giảm.
- D. thể tích của một khối lượng khí xác định giảm với nhiệt độ tuyệt đối của nó tăng.

10.6. Trong quá trình nung nóng đẳng áp của một lượng khí nhất định thì khoảng cách trung bình giữa các phân tử khí

- A. tăng lên.
- B. giảm đi.
- C. không đổi.
- D. giảm tới khoảng cách nhỏ nhất rồi tăng lên.



10.7. Đường đẳng áp của một khối khí xác định tương ứng với áp suất p_1 và p_2

- A. $p_1 > p_2$
- B. $p_1 < p_2$
- C. $p_1 = p_2$
- D. $p_1 \geq p_2$

10.8. Một khối khí giãn nở đẳng áp có thể tích tăng gấp 1,5 lần thì nhiệt độ của nó tăng thêm 150°C . Nhiệt độ ban đầu của khối khí là

- A. 150°C .
- B. 300°C .
- C. -123°C .
- D. 27°C .

10.9. Thể tích của một lượng khí xác định tăng thêm 20% khi nhiệt độ của khí được tăng lên 94°C . Hãy xác định nhiệt độ ban đầu của khí, biết rằng quá trình này là đẳng áp.

- A. 235°C .
- B. 197°C .
- C. 210°C .
- D. 220°C .

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trong mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

10.10. Một khối khí lí tưởng ở trạng thái (1) được xác định bởi các thông số $p_1 = 1\text{ atm}$, $V_1 = 4\ell$, $T_1 = 300\text{ K}$. Người ta cho khối khí biến đổi đẳng áp tới trạng thái (2) có $T_2 = 600\text{ K}$ và V_2 . Sau đó biến đổi đẳng nhiệt tới trạng thái (3) có $V_3 = 2\ell$ thì ngừng.

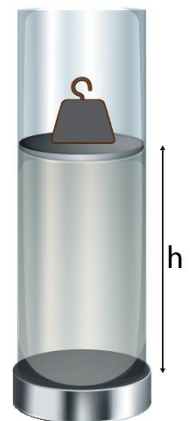
- a) Áp suất của khối khí tại trạng thái (2) là 2 atm.
- b) Thể tích của khối khí tại trạng thái (2) là 8 lít.
- c) Áp suất của khối khí tại trạng thái (3) là 4 atm.
- d) Đồ thị biểu diễn khối khí trong hệ tọa độ (p, V) từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là một đoạn thẳng đi qua gốc tọa độ, từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) là một đường parabol.

10.11. Một khối khí chứa $3,01 \cdot 10^{23}$ phân tử khí Nitơ ở nhiệt độ 27°C và có khối lượng riêng $1,37\text{ kg/m}^3$. Sau khi nung nóng đẳng áp khí có nhiệt độ 147°C . Khối lượng mol nguyên tử của Nitơ là 14 g/mol .

- a) Khối lượng khí nitơ nói trên là 14 g
- b) Thể tích khí nitơ ở 27°C là $10,22\text{ m}^3$
- c) Thể tích của khí nitơ tỉ lệ thuận với nhiệt độ $t^\circ\text{C}$
- d) Sau khi nung nóng đẳng áp, khí có thể tích $14,3\text{ dm}^3$

10.12. Một xilanh thẳng đứng tiết diện 100 cm^2 chứa khí ở 27°C , đẩy bởi pittong nhẹ cách đáy 60 cm. Trên pittong có đặt một vật khối lượng 100 kg. Đốt nóng khí thêm 50°C thì thấy pittong di chuyển chậm coi như thẳng đều lên phía trên. Cho áp suất khí quyển là $p_0 = 1,01 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$, $g = 10\text{ m/s}^2$.

- a) Do pittong di chuyển đều nên áp lực \vec{F} do khí được nung nóng tác dụng lên pittong cân bằng với lực cản (trọng lực và áp lực của khí quyển).
- b) Trong trường hợp này, áp suất của khí trong xilanh luôn không đổi và bằng tổng áp suất p_0 của khí quyển và áp suất do trọng lực pittong gây ra. Đây là quá trình đẳng áp.
- c) Thể tích của khí sau khi nung nóng thêm 50°C là 7 m^3 .
- d) Công do khí thực hiện trong quá trình đẳng áp nói trên bằng 199 J .



Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

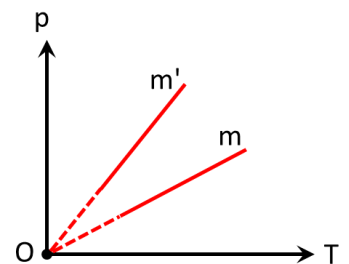
- 10.13. Khi tăng nhiệt độ của một lượng khí từ 32°C lên 117°C và giữ áp suất khí không đổi thì thể tích khí tăng thêm 1,7 lít. Tính thể tích lượng khí (lít) sau khi tăng nhiệt độ.
- 10.14. Vào những ngày trời nắng nóng, nhiệt độ không khí ngoài sân là 42°C , trong khi nhiệt độ của không khí trong nhà là 27°C . Coi áp suất không khí trong nhà và ngoài sân như nhau. Tỷ số khối lượng riêng của không khí trong nhà và ngoài sân bằng bao nhiêu? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm.

BÀI 11. PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI CỦA KHÍ LÝ TƯỞNG

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Trong mỗi câu thí sinh chọn 1 trong 4 phương án.

- 11.1. Trong hiện tượng nào sau đây cả ba thông số trạng thái của một lượng khí đều thay đổi?
A. Không khí bị đun nóng trong một bình kín.
B. Không khí bên trong quả bóng bàn bị bẹp được nhúng vào nước phòng lên như cũ.
C. Không khí trong một quả bóng bay bị em bé bóp bẹp.
D. Cả ba hiện tượng trên.
- 11.2. Biểu thức nào sau đây phù hợp với phương trình trạng thái của khí lý tưởng?
A. $\frac{p}{V} = \text{const}$ B. $pV \sim \frac{1}{T}$ C. $pV = RnT$ D. $pV \sim \frac{1}{t}$
- 11.3. Phương trình nào sau đây không phải là phương trình Clapeyron?
A. $\frac{pV}{T} = Rn$ B. $pV = \frac{m}{M}RT$ C. $\frac{pV}{T} = \text{const}$ D. $pV = RnT$
- 11.4. Một quả bóng được bơm đầy khí nitrogen tinh khiết. Quả bóng có thể tích 0,75 lít ở nhiệt độ 20°C và áp suất 0,85 atm. Số phân tử khí nitrogen trong bóng là
A. $1,6 \cdot 10^{22}$. B. $2,1 \cdot 10^{20}$. C. $4,7 \cdot 10^{23}$. D. $1,6 \cdot 10^{25}$.
- 11.5. Một bình kín chứa chất khí được đặt ngoài trời nắng. Điều gì xảy ra với tốc độ trung bình của các phân tử và áp suất chất khí trong bình?
A. Tốc độ trung bình của các phân tử khí giảm và áp suất chất khí giảm.
B. Tốc độ trung bình của các phân tử khí giảm và áp suất chất khí tăng.
C. Tốc độ trung bình của các phân tử khí tăng và áp suất chất khí giảm.
D. Tốc độ trung bình của các phân tử khí tăng và áp suất chất khí tăng.
- 11.6. Hai bình có dung tích bằng nhau chứa cùng một loại khí. Khối lượng của khí lần lượt là m và m' . Ta có đồ thị như hình. Nhận xét nào sau đây là đúng?
A. $m = m'$. B. $m' > m$.
C. $m' < m$. D. $m' \leq m$.
- 11.7. Hai bình chứa khí lý tưởng ở cùng nhiệt độ. Bình B có dung tích gấp đôi bình A, có số phân tử bằng nửa số phân tử trong bình A. Áp suất khí trong bình B so với áp suất khí trong bình A thì
A. bằng nhau. B. bằng một nửa. C. bằng 1/4. D. gấp đôi.



Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trong mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- 11.8. Về bóng thám không vô tuyến (Radiosonde)
Ngày nay, trong ngành khí tượng, người ta dùng bóng thám không vô tuyến có mang các thiết bị cảm biến khí tượng, thiết bị vô tuyến điện và định vị toàn cầu để thu thập và gửi về các trung tâm khí tượng ở mặt đất số liệu về nhiệt độ, áp suất, độ ẩm của khí quyển; tốc độ gió; tốc độ di chuyển của các đám mây,... Vô bóng được làm bằng cao su tự nhiên hoặc cao su tổng hợp từ hợp chất

polychloroprene. Bóng được bơm khí H_2 , hoặc He . Vò bóng trước khi thả có độ dày khoảng 0,0511mm và chỉ giảm xuống còn khoảng 0,0025mm ở độ cao mà bóng bị vỡ. Tuỳ loại bóng mà khi bắt đầu thả, bóng có thể có đường kính từ 1m đến 2m, đến khi đạt độ cao trên 30km thì đường kính của bóng có thể tăng lên gấp 3 lần. Bóng có thể bay lên độ cao tới 40km, chịu được nhiệt độ tới $-95^{\circ}C$ và thường tồn tại trên cao trong khoảng từ 1 giờ đến 3 giờ trước khi vỡ, tự động mở dù rơi xuống. Mặc dù bóng có gắn thiết bị định vị toàn cầu nhưng xác suất để tìm lại các thiết bị của bóng còn nguyên vẹn là rất nhỏ.

NỘI DUNG	ĐÁNH GIÁ	
	Đúng	Sai
a) Bóng thám không chỉ có thể bay lên được khi lực đẩy Archimede của không khí xung quanh tác dụng lên bóng lớn hơn trọng lượng bóng.		
b) Người ta thường dùng cao su tự nhiên, ít khi dùng cao su tổng hợp để làm bóng mặc dù nó đắt hơn chỉ vì lí do bảo vệ môi trường.		
c) Để xác định các thông số trạng thái của khí trong bóng khi bóng đang bay lên <i>không thể</i> dùng phương trình trạng của khí lí tưởng $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$.		

11.9. Lốp xe máy được bơm ở nhiệt độ $27^{\circ}C$ tới áp suất 2 bar. Khi đi ngoài trời nắng, nhiệt độ của lốp xe bằng $50^{\circ}C$. Bỏ qua sự dẫn nở của lốp xe theo nhiệt độ, coi khí trong lốp xe không bị thoát ra ngoài

- Quá trình biến đổi của khối khí trong lốp xe là quá trình đẳng tích.
- Mật độ phân tử khí trong lốp xe tăng khi nhiệt độ tăng.
- Tích của áp suất và thể tích khí trong lốp xe không đổi.
- Ở $50^{\circ}C$, áp suất của khí trong lốp xe đó xấp xỉ bằng 2,15 bar.

11.10. Trong một nhà máy điều chế khí ôxi và san sang các bình. Người ta bơm khí ôxi ở điều kiện tiêu chuẩn ($0^{\circ}C$, 1 atm) vào một bình có thể tích 5000 lít. Sau nửa giờ, thu được bình chứa khí ở nhiệt độ $24^{\circ}C$ và áp suất 1,1 atm. Biết ở điều kiện tiêu chuẩn, khối lượng riêng của khí O_2 bằng $1,43 \text{ kg/m}^3$ và 1 mol khí có thể tích 22,4 lít. Coi quá trình bơm diễn ra một cách đều đặn, liên tục.

- Thể tích khí ở điều kiện tiêu chuẩn đã bơm vào bình bằng 5550 lít.
- Khối lượng khí đã bơm vào bình xấp xỉ bằng 7,23 kg.
- Khối lượng riêng của chất khí trong bình xấp xỉ bằng $1,45 \text{ kg/m}^3$.
- Khối lượng khí bơm vào bình sau mỗi giây xấp xỉ bằng $4,68 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$.



11.11. Một căn phòng có thể tích 120 m^3 , lúc đầu không khí trong phòng có nhiệt độ $37^{\circ}C$ và áp suất 1 atm. Sau đó, nhiệt độ trong phòng tăng thêm $10^{\circ}C$ và áp suất không khí trong phòng tăng 3%. Khối lượng mol của không khí bằng 29 g/mol.

- Khối lượng không khí ban đầu trong phòng xấp xỉ bằng 141,46 kg.
- Khối lượng riêng của không khí ban đầu trong phòng xấp xỉ bằng $1,18 \text{ kg/m}^3$.
- Khối lượng không khí trong phòng lúc sau xấp xỉ bằng 141,01 kg.
- Khối lượng khí thoát ra khỏi phòng xấp xỉ bằng 1,45 kg.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

11.12. Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm $1^{\circ}C$ thì áp suất khí tăng thêm $1/360$ áp suất ban đầu. Tính nhiệt độ ban đầu ($^{\circ}C$) của khí.

- 11.13. Có bao nhiêu mol không khí trong phổi của một người trưởng thành có dung tích 3,9 l. Giả sử áp suất không khí trong phổi là 1 atm và nhiệt độ cơ thể là 37°C. Cho hằng số khí lí tưởng $R = 0,082 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$. (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)
- 11.14. Xác định khối lượng riêng (kg/m^3) của không khí trên đỉnh Fansipan cao 3140 m trong dãy Hoàng Liên Sơn, biết mỗi khi lên cao 10 m thì áp suất khí quyển giảm 1 mmHg và nhiệt độ trên đỉnh núi này là 2°C. Biết khối lượng riêng ở điều kiện chuẩn (0°C và 760 mmHg) của khí quyển là 1,29 kg/m^3 . (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).
- 11.15. Một tàu ngầm dùng để nghiên cứu biển đang lặn ở độ sâu 100 m. Người ta mở một bình dung tích 60 lít chứa khí ở áp suất 10^7 Pa và nhiệt độ 27°C để đẩy nước ra khỏi thùng chứa nước ở giữa hai lớp vỏ của tàu làm cho tàu nổi lên. Sau khi dẫn nở, nhiệt độ của khí là 3°C. Tính thể tích nước (lít) bị đẩy ra khỏi tàu (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị). Coi khối lượng riêng của nước biển là 1000 kg/m^3 ; gia tốc trọng trường là $9,81 \text{ m/s}^2$, áp suất khí quyển là $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- 11.16. Người ta muốn chế tạo một bóng thám không có thể tăng bán kính lên tới 10 m khi bay ở tầng khí quyển có áp suất $0,3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và nhiệt độ 200 K. Hỏi bán kính của bóng khí vừa bơm xong phải bằng bao nhiêu mét (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)? Biết bóng được bơm ở áp suất $1,02 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và nhiệt độ 300 K.
- 11.17. Một bình đầy không khí ở điều kiện tiêu chuẩn, được đẩy bằng một vật có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$. Tiết diện của miệng bình là 10 cm^2 . Tìm nhiệt độ cực đại (°C) của không khí trong bình để không khí không đẩy nắp bình lên và thoát ra ngoài. Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười. Biết áp suất khí quyển là $p_0 = 1 \text{ atm}$.
- 11.18. Một xilanh kín được chia làm hai phần bằng nhau bởi một pittông cách nhiệt. Mỗi phần có chiều dài $l_0 = 30 \text{ cm}$, chứa một lượng khí giống nhau ở 27°C. Nung nóng một phần thêm 10°C và làm lạnh phần kia đi 10°C. Hỏi pittông di chuyển một đoạn bao nhiêu cm?

BÀI 12. ÁP SUẤT KHÍ THEO MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ. QUAN HỆ GIỮA ĐỘNG NĂNG PHÂN TỬ VÀ NHIỆT ĐỘ.

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn Trong mỗi câu thí sinh chọn 1 trong 4 phương án.

- 12.1. Công thức nào sau đây không biểu diễn mối quan hệ giữa áp suất chất khí tác dụng lên thành bình và động năng trung bình của các phân tử khí?
- A. $p = \frac{2}{3} \frac{N}{V} \bar{E}_d$. B. $p = \frac{2}{3} \frac{N}{V} \overline{mv^2}$. C. $p = \frac{1}{3} \frac{N}{V} \overline{mv^2}$. D. $pV = \frac{2}{3} N \bar{E}_d$.
- 12.2. Từ các công thức tính áp suất chất khí trong Bài 12 SGK Vật lí 12 có thể nói áp suất chất khí là một đại lượng thống kê vì:
- A. Công thức chỉ áp dụng được cho một tập hợp vô cùng lớn các phân tử khí.
B. Công thức cho thấy áp suất phụ thuộc vào động năng trung bình của các phân tử khí.
C. Công thức cho thấy áp suất chất khí không phụ thuộc vào tốc độ của từng phân tử.
D. Tất cả các lí do kể trên.
- 12.3. Phát biểu nào sau đây **không** phù hợp với bản chất của mối quan hệ giữa động năng trung bình của phân tử và nhiệt độ?
- A. Động năng trung bình của các phân tử khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ.
B. Động năng trung bình của các phân tử khí càng lớn thì nhiệt độ khí càng thấp,
C. Nhiệt độ của khí càng cao thì động năng trung bình của các phân tử khí càng lớn.
D. Nhiệt độ của khí tỉ lệ với động năng trung bình của các phân tử khí.

12.4. Công thức nào sau đây vừa thể hiện mối quan hệ toán học vừa thể hiện mối quan hệ vật lý giữa đại lượng nhiệt độ tuyệt đối của chất khí và động năng trung bình của các phân tử khí?

A. $\bar{E} = \frac{2}{3}kT$.

B. $T = \frac{2}{3k}\bar{E}_d$.

C. $\bar{E} = \frac{2}{3}\frac{R}{N_A}T$.

D. Cả 3 công thức trên.

12.5. Động năng trung bình của phân tử khí lí tưởng ở $25^{\circ}C$ có giá trị là

A. $5,2 \cdot 10^{-22}$ J.

B. $6,2 \cdot 10^{-21}$ J.

C. $6,2 \cdot 10^{23}$ J.

D. $3,2 \cdot 10^{23}$ J.

12.6. Khi tốc độ chuyển động nhiệt trung bình của các phân tử khí tăng 4 lần và thể tích khối khí giảm còn một nửa thì áp suất của khối khí tác dụng lên thành bình sẽ

A. 4 lần.

B. tăng 8 lần.

C. tăng 16 lần.

D. tăng 32 lần.

12.7. Hai bình kín có thể tích bằng nhau đều chứa khí lí tưởng ở cùng một nhiệt độ. Khối lượng khí trong hai bình bằng nhau nhưng khối lượng một phân tử khí của bình 1 lớn gấp hai lần khối lượng một phân tử khí ở bình 2. Áp suất khí ở bình 1

A. bằng áp suất khí ở bình 2.

B. gấp bốn lần áp suất khí ở bình 2.

C. gấp hai lần áp suất khí ở bình 2.

D. bằng một nửa áp suất khí ở bình 2.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trong mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

12.8. Khi xây dựng công thức tính áp suất chất khí từ mô hình động học phân tử khí, trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a) Trong thời gian giữa hai va chạm liên tiếp với thành bình, động lượng của phân tử khí thay đổi một lượng bằng tích khối lượng phân tử và tốc độ trung bình của nó.

b) Có thể coi chuyển động của phân tử khí trước và sau khi va chạm với thành bình là chuyển động thẳng đều.

c) Lực gây ra thay đổi động lượng của phân tử khí là lực do phân tử khí tác dụng lên thành bình.

d) Các phân tử khí chuyển động không có phương ưu tiên, số phân tử đến va chạm với các mặt của thành bình trong mỗi giây là như nhau.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

12.9. Ở nhiệt độ ($^{\circ}C$) nào các phân tử khí Helium có tốc độ trung bình của các phân tử Hydrogen ở nhiệt độ $15^{\circ}C$?

12.10. Mật độ phân tử của mọi khí đều có giá trị là $a \cdot 10^{25} / m^3$ ở điều kiện tiêu chuẩn về áp suất và nhiệt độ. Xác định a. Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm.

12.11. Tính tốc độ toàn phương trung bình (m/s) của không khí ở nhiệt độ $17^{\circ}C$ nếu coi không khí ở nhiệt độ này là một khí đồng nhất có khối lượng mol là $0,029$ kg/mol. Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

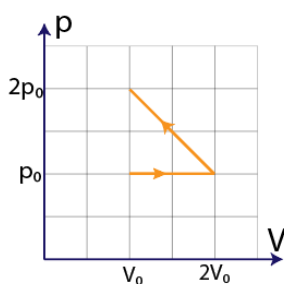
12.12. Một khối khí lí tưởng chiếm thể tích $2 m^3$ ở áp suất $3 \cdot 10^6$ Pa. Nội năng của khối khí đó có giá trị là bao nhiêu kJ?

BÀI 13. BÀI TẬP VỀ KHÍ LÍ TƯỞNG

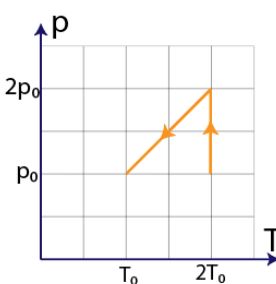
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Trong mỗi câu thí sinh chọn 1 trong 4 phương án.

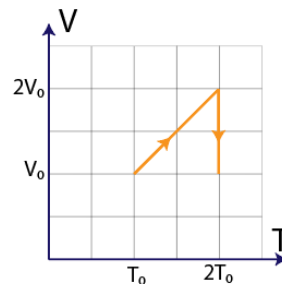
- 13.1. Theo thuyết động học phân tử chất khí, áp suất của một khối lượng khí nhất định chứa trong một bình có thể tích xác định giảm khi
- (1) tốc độ trung bình của các phân tử khí giảm.
 - (2) số lần các phân tử khí va chạm với thành bình trong một đơn vị thời gian giảm.
 - (3) nhiệt độ của chất khí giảm.
- (Những) nhận định nào đúng?
- A. Chỉ (2). B. Chỉ (1) và (2). C. Chỉ (1) và (3). D. (1), (2) và (3).
- 13.2. Quan niệm nào sau đây của thuyết động học phân tử chất khí **không** làm **cho** các định luật về chất khí của thuyết này chỉ là các định luật gần đúng?
- A. Coi phân tử là hạt cơ bản.
 B. Dùng các định luật cơ học Newton.
 C. Bỏ qua thể tích riêng của các phân tử khí.
 D. Coi các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng.
- 13.3. Khi làm nóng một lượng khí có thể tích không đổi thì
- A. áp suất khí không đổi.
 B. số phân tử trong đơn vị thể tích không đổi.
 C. số phân tử trong đơn vị thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ.
 D. số phân tử trong đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.
- 13.4. Biểu thức nào sau đây về chất khí **không** được rút ra từ thí nghiệm?
- A. $V = V_0(1 + \alpha\Delta t)$. B. $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$. C. $p = \frac{m}{V} \cdot \overline{v^2}$ D. $pV = \text{hằng số}$.
- 13.5. Biểu thức nào sau đây về chất khí được xây dựng dựa trên thí nghiệm kết hợp với lí thuyết?
- A. $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$. B. $pV = nRT$. C. $p = V_0(1 + \alpha\Delta t)$. D. $\overline{E_d} = \frac{3}{2}kT$
- 13.6. Bốn bình có dung tích giống nhau đựng các chất khí khác nhau ở cùng nhiệt độ. Bình nào chịu áp suất khí lớn nhất?
- A. Bình chứa 4 g khí hydrogen. B. Bình chứa 22 g khí carbon dioxide.
 C. Bình chứa 7 g khí nitrogen. D. Bình chứa 4 g khí oxygen.
- 13.7. Hai bình có thể tích bằng nhau chứa cùng một loại khí. Áp suất và nhiệt độ tuyệt đối của khí trong mỗi bình lần lượt là p_1, p_2 và T_1, T_2 . Hai bình được nối thông với nhau và chất khí đạt tới áp suất chung p và nhiệt độ tuyệt đối chung T . Chỉ ra biểu thức đúng.
- A. $\frac{p}{T} = \frac{p_1}{T_1} + \frac{p_2}{T_2}$. B. $\frac{p}{T} = \frac{1}{2} \left(\frac{p_1}{T_1} + \frac{p_2}{T_2} \right)$.
 C. $\frac{p}{T} = \frac{p_1 T_2 + p_2 T_1}{2(T_1 + T_2)}$. D. $\frac{p}{T} = \frac{p_1 + p_2}{T_1 + T_2}$.
- 13.8. Một khối khí ban đầu có các thông số trạng thái p_0, V_0, T_0 . Biến đổi đẳng áp đến $2V_0$ sau đó nén đẳng nhiệt về thể tích ban đầu. Đồ thị nào sau đây diễn tả đúng quá trình trên ?



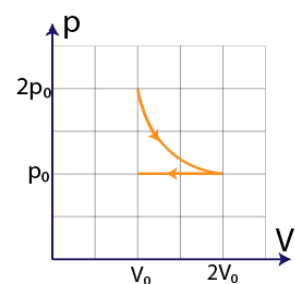
A.



B.

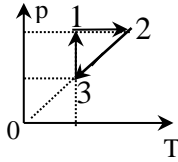


C.

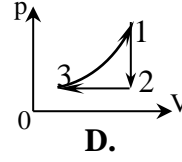
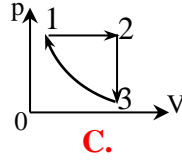
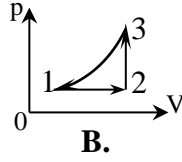
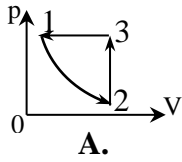


D.

- 13.9. Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi theo chu trình như hình vẽ dưới đây.



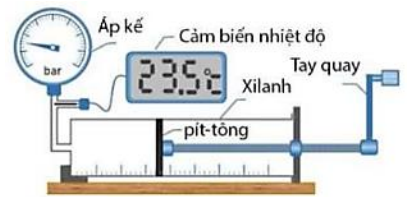
Nếu chuyển đồ thị trên sang hệ trục tọa độ (p, V) thì đáp án nào mô tả tương đương:



Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Trong mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

13.10. (MH 2024) Có thể sử dụng bộ thí nghiệm (hình bên) để tìm hiểu về mối liên hệ giữa áp suất và thể tích của một lượng khí xác định ở nhiệt độ không đổi.



a) Trình tự thí nghiệm: Nén (giữ nguyên nhiệt độ) khí trong xilanh; Ghi giá trị thể tích và giá trị áp suất khí; Lặp lại các thao tác.

b) Với kết quả thu được ở bảng bên, công thức liên hệ áp suất theo thể tích là $p = \frac{23}{V}$, p đo bằng bar (1 bar = 10^5 Pa), V đo bằng cm^3 .

c) Lượng khí đã dùng trong thí nghiệm là $8 \cdot 10^{-4}$ mol.

d) Thí nghiệm này đã chứng minh được định luật Boyle.

Lần đo	V (cm^3)	p (bar)
1	22	1,04
2	20	1,14
3	18	1,29
4	16	1,43
5	14	1,64

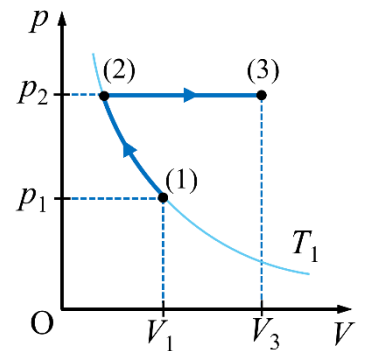
13.11. Một khối khí lý tưởng thực hiện các quá trình biến đổi trạng thái như hình bên dưới. Biết $p_2 = 2p_1$, $V_3 = 2V_1$. Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a) Quá trình biến đổi từ (1) \rightarrow (2) là quá trình đẳng nhiệt.

b) Quá trình biến đổi từ (2) \rightarrow (3) là quá trình đẳng áp.

c) Thể tích của khối khí ở trạng thái (2) bằng $\frac{1}{3}$ thể tích của khối khí ở trạng thái (1).

d) Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (3) gấp 3 nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (1).



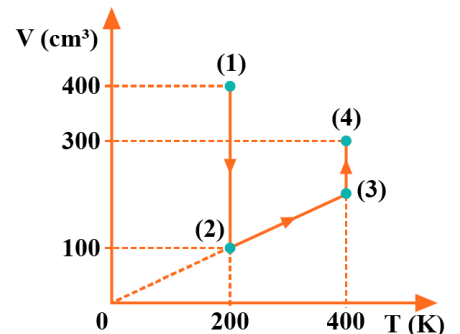
13.12. Một khối khí thực hiện quá trình biến đổi như hình bên dưới. Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a) Quá trình biến đổi từ (1) \rightarrow (2) là quá trình nén đẳng nhiệt.

b) Áp suất của khối khí ở trạng thái (1) gấp 4 lần áp suất của khối khí ở trạng thái (2).

c) Áp suất của khối khí ở trạng thái (4) gấp 1,5 lần áp suất của khối khí ở trạng thái (3).

d) Ở trạng thái (2) và (3), khối khí có áp suất lớn nhất.



Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

- 13.13. Một vận động viên leo núi cần hít vào 2 g không khí ở điều kiện chuẩn trong mỗi nhịp thở. Hít ở trên núi cao khi không khí có áp suất và nhiệt độ tương ứng là 79,8kPa và -13°C thì thể tích không khí người đó phải hít vào trong mỗi nhịp thở bằng bao nhiêu lít (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)? Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn là $1,29\text{kg/m}^3$ và coi khối lượng không khí hít vào trong mỗi nhịp thở là bằng nhau.
- 13.14. Một bình đựng 10 lít khí hydrogen ở áp suất 50atm và nhiệt độ 7°C . Do nắp bình không được vặn thật kín nên khi nhiệt độ của bình bị tăng thêm 10°C thì tuy có một lượng khí thoát ra ngoài nhưng áp suất khí trong bình vẫn không đổi. Khối lượng khí thoát ra ngoài là bao nhiêu gam? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười.
- 13.15. Một quả bóng thám không có dung tích không đổi 1 200 lít. Vỏ bóng có khối lượng 1 kg. Bóng được bơm khí hydrogen ở áp suất bằng áp suất khí quyển tại mặt đất ($1,013.10^5\text{ Pa}$) và nhiệt độ 27°C . Lấy $g=9,8\text{ m/s}^2$.
- a) Lực làm quả bóng rời khỏi mặt đất bằng bao nhiêu Niuton? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)
- b) Bóng lên tới độ cao h thì dừng lại, tại đó nhiệt độ của khí quyển là 7°C . Áp suất của khí quyển tại độ cao này là $a.10^4\text{ Pa}$. Xác định a (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).
- 13.16. * Một quả cầu có thể tích $0,1\text{ m}^3$ làm bằng giấy có một lỗ hổng ở dưới để qua đó có thể làm nóng không khí trong quả cầu lên tới 340 K. Biết nhiệt độ của không khí bên ngoài quả cầu là 290 K và áp suất không khí bên trong và bên ngoài quả cầu là 100 kPa. Vỏ quả cầu phải có khối lượng tối đa là bao nhiêu gam để quả cầu có thể bay lên (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần chục)? Coi không khí là khí đồng nhất có khối lượng riêng là $1,29\text{ kg/m}^3$ ở điều kiện tiêu chuẩn.

MỤC LỤC

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT, KTCB:	1
CHƯƠNG I. VẬT LÝ NHIỆT	1
CHƯƠNG II. KHÍ LÝ TƯỞNG	3
B. LUYỆN TẬP:	5
CHƯƠNG I. VẬT LÝ NHIỆT	5
BÀI 1. CẤU TRÚC CỦA CHẤT. SỰ CHUYỂN THỂ	5
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.....	5
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.....	6
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.....	7
BÀI 2. NỘI NĂNG. ĐỊNH LUẬT I CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC	7
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.....	7
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.....	8
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.....	8
BÀI 3. NHIỆT ĐỘ. THANG NHIỆT ĐỘ - NHIỆT KẾ	8
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.....	8
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.....	9
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.....	10
BÀI 4. NHIỆT DUNG RIÊNG	10
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.....	10
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.....	11
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.....	12
BÀI 5. NHIỆT NÓNG CHẤY RIÊNG	12
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.....	12
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.....	14
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.....	14
BÀI 6. NHIỆT HÓA HƠI RIÊNG	15
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.....	15
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.....	15
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.....	16
BÀI 7. BÀI TẬP VỀ VẬT LÝ NHIỆT	16
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.....	16
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.....	17
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.....	17
CHƯƠNG II. KHÍ LÝ TƯỞNG	18
BÀI 8. MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ	18
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.....	18
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.....	18
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.....	18
BÀI 9. ĐỊNH LUẬT BOYLE	18

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn	18
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai	20
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn	20
BÀI 10. ĐỊNH LUẬT CHARLES	21
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn	21
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai	22
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn	23
BÀI 11. PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI CỦA KHÍ LÝ TƯỞNG	23
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn	23
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai	23
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn	24
BÀI 12. ÁP SUẤT KHÍ THEO MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ	25
QUAN HỆ GIỮA ĐỘNG NĂNG PHÂN TỬ VÀ NHIỆT ĐỘ	25
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn	25
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai	26
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn	26
BÀI 13. BÀI TẬP VỀ KHÍ LÝ TƯỞNG	26
Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn	26
Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai	28
Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn	29