

NGUYỄN VĂN KHÁNH (Chủ biên)

HƯỚNG DẪN ÔN THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG MÔN VẬT LÍ

NGUYỄN VĂN KHÁNH (Chủ biên)  
CHU VĂN BIÊN – PHẠM THUYỀN GIANG – CAO TIẾN KHOA

# HƯỚNG DẪN ÔN THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

MÔN

**VẬT LÍ**

THEO CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG 2018



NHÀ XUẤT BẢN  
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ  
XUẤT BẢN – THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

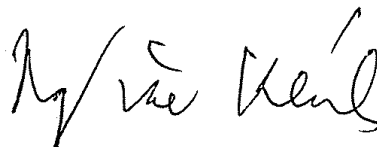
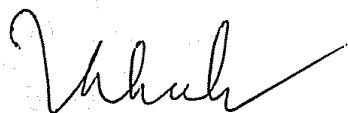
NGUYỄN VĂN KHÁNH (Chủ biên)

CHU VĂN BIÊN – PHẠM THUYỀN GIANG – CAO TIẾN KHOA

# HƯỚNG DẪN

# ÔN THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG MÔN **VẬT LÝ**

**THEO CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG 2018**



NHÀ XUẤT BẢN  
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ  
XUẤT BẢN – THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

## LỜI NÓI ĐẦU

**B**ạn thân mến!

Bắt đầu từ năm học 2024 – 2025, trong Kỳ thi tốt nghiệp Trung học phổ thông, mỗi thí sinh sẽ làm 4 bài thi với các kiến thức, kỹ năng ở hai môn bắt buộc là Ngữ văn và Toán cùng với hai môn được lựa chọn theo nguyện vọng. Môn Vật lý là một trong số các môn lựa chọn đó.

Quyển sách *Hướng dẫn ôn thi tốt nghiệp trung học phổ thông môn Vật lý – theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018* này sẽ giúp bạn ôn luyện để có được những cơ sở vững chắc, vượt qua kì thi kết thúc thời học trò và tung cánh vào đời.

Sách được chia thành hai phần. Ở Phần một, sách giúp bạn củng cố, khắc sâu thêm những kiến thức, kỹ năng cốt lõi về vật lý nhiệt, khí lý tưởng, từ trường, vật lý hạt nhân qua các câu hỏi, bài tập với các hiện tượng, sự kiện được lựa chọn gần gũi, thú vị đầy hấp dẫn. Nội dung ôn luyện ở phần này thể hiện đầy đủ những kiến thức, kỹ năng cốt lõi mà Chương trình môn Vật lý quy định.

Phần hai của sách gồm 8 đề thi tham khảo được xây dựng theo cấu trúc đề thi tốt nghiệp Trung học phổ thông do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành. Kiến thức, kỹ năng trong các câu hỏi, bài tập ở các đề tham khảo này chủ yếu là ở lớp 12, có tích hợp một số kiến thức, kỹ năng đã được học từ lớp 10 và 11 với một tỉ lệ hợp lý. Các đề thi tham khảo này sẽ giúp bạn đánh giá mức độ đạt được của bản thân về những biểu hiện năng lực đã được quy định ở Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể và Chương trình môn Vật lý.

*Chúc bạn hứng thú và ôn luyện tốt với quyển sách này.*

**Các tác giả**



#### A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

##### 1. Sự chuyển thể của các chất

- 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.
- Trong chất rắn, các phân tử ở gần nhau, lực tương tác mạnh và mỗi phân tử dao động xung quanh vị trí cân bằng xác định.
- Trong chất lỏng, khoảng cách giữa các phân tử xa hơn so với trong chất rắn, lực tương tác yếu hơn so với trong chất rắn và các phân tử dao động xung quanh các vị trí cân bằng có thể di chuyển được.
- Trong chất khí khoảng cách giữa các phân tử rất lớn, lực tương tác giữa các phân tử không đáng kể nên các phân tử chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
- Khi nóng chảy, các phân tử chất rắn nhận năng lượng sẽ phá vỡ liên kết với một số phân tử xung quanh và trở nên linh động hơn. Chất rắn chuyển thành chất lỏng.
- Khi hoá hơi, các phân tử chất lỏng nhận được năng lượng sẽ tách khỏi liên kết với các phân tử khác, thoát ra khỏi khối chất lỏng và chuyển động tự do. Chất lỏng chuyển thành chất khí.

##### 2. Định luật 1 của nhiệt động lực học

- Nội năng của một hệ là tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử tạo nên hệ.



- Định luật 1 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 hệ đều có nội năng tối thiểu.
- Mỗi độ chia (1 °C) trong thang Celcius bằng 1/100 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).
- Mỗi độ chia (1 K) trong thang Kelvin bằng 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 (ở áp suất tiêu chuẩn).
- Liên hệ giữa nhiệt độ theo thang Kelvin và nhiệt độ theo thang Celcius (khi làm tròn số) là:

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

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

### 4. Nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hoá 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).
- Nhiệt lượng cần thiết để làm thay đổi nhiệt độ của một lượng chất:

$$Q = mc \cdot \Delta T$$

- Nhiệt nóng chảy riêng  $\lambda$  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.
- Nhiệt lượng cần để một vật rắn nóng chảy hoàn toàn tại nhiệt độ nóng chảy:

$$Q = m\lambda$$

- Nhiệt hoá 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).
- Nhiệt lượng cần để một lượng chất lỏng hoá hơi hoàn toàn tại nhiệt độ sôi:

$$Q = mL$$



## 5. Một số lưu ý

### Một số lỗi mà học sinh thường gặp

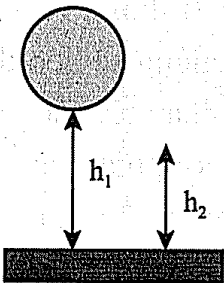
- Không phân biệt được, vật khảo sát và các vật khác nằm ngoài hệ.
- Không hiểu rõ khái niệm hiệu suất.
- Không phân biệt được, sự khác nhau giữa hai cách truyền năng lượng: truyền nhiệt và thực hiện công.
- Không áp dụng được các công thức liên quan đến thực hiện công; liên quan đến truyền nhiệt.
- Không phân biệt được các quá trình ngược nhau như: đông đặc với nóng chảy; hóa hơi với ngưng tụ.
- Không vận dụng được mô hình động học phân tử để giải thích các hiện tượng thường gặp trong đời sống hằng ngày.

### Cách khắc phục

- Xác định rõ vật khảo sát và vật ngoài hệ.
- Hiệu suất =  $\frac{\text{Năng lượng có ích}}{\text{Năng lượng toàn phần}}$
- Vận dụng định luật 1 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.

$$\left[ \begin{array}{l} A = 0 \rightarrow \Delta U = Q \\ A \neq 0 \rightarrow \Delta U = A + Q \end{array} \right. \left[ \begin{array}{l} \text{Không chuyển thể: } Q = mc \cdot \Delta T; Q_{\text{thu}} = Q_{\text{toả}} \\ \text{Có chuyển thể: } Q = m\lambda; Q = mL; Q_{\text{thu}} = Q_{\text{toả}} \end{array} \right.$$

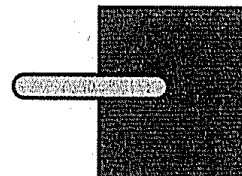
$$A = Fs \cdot \cos\alpha; A = W_{d2} - W_{d1}; A = mgh; A = \mathcal{P}t.$$



$$\Delta U = mgh_1 - mgh_2$$



$$A = Q \leftrightarrow \mathcal{P}t = m_1 c_1 \Delta T + m_2 c_2 \Delta T$$



$$\frac{1}{2} mv^2 = Q = mc \Delta T$$

- Với một khối lượng nhất định, nhiệt lượng mà vật phải thu vào để chuyển từ thể rắn (lỏng) sang thể lỏng (khí) có độ lớn bằng nhiệt lượng mà vật phải toả ra để chuyển từ thể lỏng (khí) về thể rắn (lỏng).



- Khi vận dụng mô hình động học phân tử về cấu tạo chất để giải thích một số hiện tượng tự nhiên cần bám sát ba nội dung cơ bản của mô hình động học phân tử về cấu tạo chất:
  - + Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt (phân tử, nguyên tử, ion).
  - + Các phân tử chuyển động hỗn loạn, không ngừng. Nhiệt độ của vật càng cao thì tốc độ chuyển động của các phân tử tạo nên vật càng lớn.
  - + Giữa các phân tử có lực hút và lực đẩy gọi chung là lực liên kết phân tử.

### *Lưu ý*

- Khi khoảng cách giữa các phân tử nhỏ đến một mức nào đấy thì lực đẩy mạnh hơn lực hút. Khi khoảng cách giữa các phân tử lớn thì lực hút mạnh hơn lực đẩy. Khi khoảng cách giữa các phân tử lớn hơn nhiều so với kích thước phân tử thì lực tương tác giữa chúng coi như không đáng kể.
- Khoảng cách giữa các phân tử càng lớn thì lực liên kết giữa chúng càng yếu.
- Lực liên kết giữa các phân tử càng mạnh thì sự sắp xếp các phân tử càng trật tự.

## **B. BÀI TẬP VÍ DỤ**

### **I. SỰ CHUYỂN THỂ CỦA CÁC CHẤT**

1. Dựa vào mô hình động học phân tử, hãy giải thích hiện tượng: Mở lọ nước hoa và đặt ở một góc phòng kín, một lúc sau người trong phòng có thể ngửi thấy mùi nước hoa.

#### **Giải**

Nước hoa là một dung dịch gồm cồn, nước và các phân tử có mùi thơm. Khi mở lọ nước hoa, cồn có đặc tính nhẹ và bay hơi rất nhanh. Khi đó, chúng sẽ kéo theo những phân tử mùi thơm bay hơi cùng. Theo mô hình động học phân tử, các phân tử mùi thơm chuyển động hỗn loạn không ngừng, lan tỏa theo mọi phía. Sau một thời gian, chúng sẽ có ở khắp nơi trong phòng và người trong phòng sẽ ngửi được mùi nước hoa.

2. Ở nhiệt độ  $27,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , các phân tử hydrogen chuyển động với tốc độ trung bình khoảng  $1\ 900\text{ m/s}$ . Khối lượng của phân tử hydrogen  $33,6 \cdot 10^{-28}\text{ kg}$ . Động năng trung bình của  $10^{21}$  phân tử hydrogen bằng bao nhiêu J (viết đáp số 3 con số)?





### Giải

Động năng của  $10^{21}$  phân tử hydrogen:

$$W_d = 10^{21} \cdot \frac{1}{2} m v^2 = 10^{21} \cdot \frac{1}{2} \cdot (33,6 \cdot 10^{-28} \text{ kg}) (1900 \text{ m/s})^2 = 6,06 \text{ J.}$$

**Đáp án:** 6,06 J.

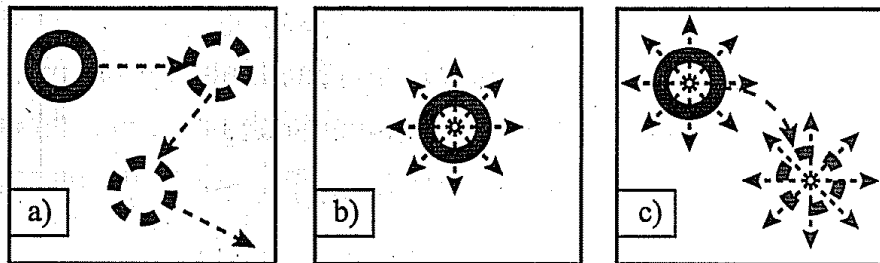
3. Hình 1.1 mô tả chuyển động phân tử ở các thể khác nhau. Hình cầu là phân tử, mũi tên là hướng chuyển động của phân tử. Hình 1.1 mô tả chuyển động phân tử tương ứng với thể rắn, thể lỏng và thể khí lần lượt là

A. a), b), c).

B. b), c), a).

C. c), b), a).

D. b), a), c).



Hình 1.1

### 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 1.1b).

+ 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 1.1a).

+ 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 1.1c).

**Đáp án:** B.

4. Hình 1.2 là đồ thị phác họa sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian trong quá trình chuyển thể từ rắn sang lỏng của chất rắn kết tinh và của chất rắn vô định hình tương ứng lần lượt là:

A. đường (3) và đường (2).





- B. đường (1) và đường (2).
- C. đường (2) và đường (3).
- D. đường (3) và đường (1).

**Giải**

+ Khi nung nóng liên tục một vật rắn kết tinh, nhiệt độ của vật rắn tăng dần. Khi nhiệt độ đạt đến nhiệt độ nóng chảy thì vật bắt đầu chuyển sang thể lỏng và trong suốt quá trình này nhiệt độ của vật không đổi.

Khi toàn bộ vật rắn đã chuyển sang thể lỏng, nếu tiếp tục cung cấp nhiệt lượng thì nhiệt độ của vật sẽ tiếp tục tăng (đường 3).

+ Khi nung nóng liên tục vật rắn vô định hình, vật rắn mềm đi và chuyển dần sang thể lỏng một cách liên tục. Trong quá trình này, nhiệt độ của vật tăng lên liên tục. Do đó, vật rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định (đường 2).

**Đáp án: A.**

5. 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 hoá hơi xảy ra ở mặt thoáng của khối chất lỏng.
- b) Sự hoá 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.

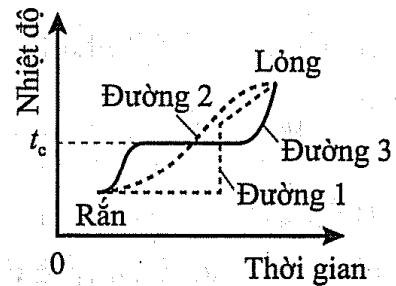
**Giải**

+ Sự hoá hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí. Sự hoá hơi thể hiện qua hai hình thức: sự bay hơi và sự sôi.

+ Sự bay hơi chỉ xảy ra trên bề mặt chất lỏng và xảy ra ở nhiệt độ bất kì.

+ Sự sôi xảy ra bên trong và trên bề mặt chất lỏng và chỉ xảy ra ở nhiệt độ sôi.

**Đáp án: a) Đúng; b) Đúng; c) Sai; d) Đúng.**



**Hình 1.2**

**II. ĐỊNH LUẬT I CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC**

6. Vào những ngày nắng, nếu bước vào những căn phòng có tường làm bằng kính cường lực bị đóng kín, ta thường thấy không khí trong phòng nóng hơn so với bên ngoài. Tại sao không khí trong phòng bị nóng hơn so với không khí ngoài trời?



Hãy đề xuất các biện pháp đơn giản để làm giảm sự tăng nhiệt độ của không khí trong phòng vào những ngày trời nắng.

### Giải

+ Vào những ngày nắng, không khí trong phòng nhận nhiệt lượng từ ánh sáng mặt trời ( $Q > 0$ ). Do phòng đóng kín nên thể tích khí không đổi, khối khí không sinh công ( $A = 0$ ). Theo định luật 1 của nhiệt động lực học:  $\Delta U = A + Q = Q > 0$ , nên nội năng của khối khí tăng, làm nhiệt độ khí trong phòng tăng cao hơn ngoài trời. Nên trong phòng nóng hơn ngoài trời.

+ Biện pháp đơn giản để làm giảm sự tăng nhiệt độ của không khí trong phòng:

– Mở hé cửa kính để không khí đối lưu với bên ngoài từ đó nội năng được truyền bớt ra ngoài.

– Lắp rèm cửa. Khi ánh sáng mặt trời đi qua rèm nó vừa bị phản xạ vừa bị hấp thụ. Bên cạnh đó, giữa rèm và mặt kính có một lớp không khí, có khả năng ngăn sự truyền nhiệt từ bên ngoài vào bên vào phòng (do không khí dẫn nhiệt kém).

– Dán tấm phim cách nhiệt. Tấm phim cách nhiệt vừa có tác dụng phản xạ ánh sáng hồng ngoại (ánh sáng hồng ngoại có tác dụng nhiệt mạnh) vừa có tác dụng hấp thụ tia tử ngoại.

7. Một viên đạn bằng chì có khối lượng 3,00 g đang bay với tốc độ  $2,40 \cdot 10^2$  m/s thì va chạm vào một bức tường gỗ. Nhiệt dung riêng của chì là  $127$  J/(kg.K). Nếu có 50% công cản của bức tường dùng để làm nóng viên đạn thì nhiệt độ của viên đạn sẽ tăng thêm bao nhiêu độ?

### Giải

Nhiệt lượng tăng thêm bằng 50% động năng ban đầu của viên đạn:

$$mc \cdot \Delta T = 0,5 \cdot \frac{1}{2} mv^2 \rightarrow \Delta T = \frac{v^2}{4c} = \frac{(240 \text{ m/s})^2}{4(127 \text{ J/(kg.K)})} = 113 \text{ K.}$$

**Đáp án:** 113 K.

8. Nếu thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh thì khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 30 J. Xác định độ thay đổi nội năng của khí trong xilanh.

A. 50 J.

B. 60 J.

C. 30 J.

D. 70 J.



### Giải

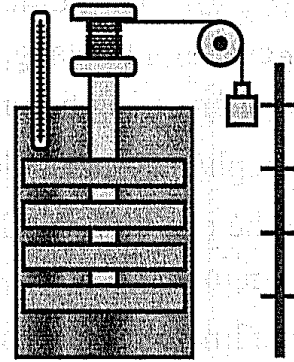
+ Theo định luật 1 nhiệt động lực học:  $\Delta U = A + Q$ .

+ Trường hợp bài toán, hệ nhận công và nhả nhiệt nên:  $A = 100 \text{ J}$  và  $Q = -30 \text{ J}$ .

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

**Đáp án: D.**

9. Một học sinh dùng một sợi dây buộc một vật có khối lượng  $5,0 \cdot 10^2 \text{ kg}$  đang rơi qua ròng rọc vào trục bánh giồng. Học sinh này đặt hệ thống vào một bể chứa  $25,0 \text{ kg}$  nước cách nhiệt tốt. Khi vật rơi xuống sẽ làm cho bánh giồng quay và khuấy động nước (Hình 1.3). Nếu vật rơi một khoảng cách thẳng đứng  $1,00 \cdot 10^2 \text{ m}$  với vận tốc không đổi thì nhiệt độ của nước tăng bao nhiêu độ? Biết nhiệt dung riêng của nước là  $4,20 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ,  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .



Hình 1.3

A. 15 K.

B. 4,7 K.

C. 6,1 K.

D. 18 K.

### Giải

Vì vật rơi với vận tốc không đổi nên độ giảm thế năng của nó dùng để làm tăng nhiệt độ cho bình nước:

$$mgh = cm'\Delta T \rightarrow \Delta T = \frac{m}{m'} \frac{gh}{c} = \frac{(5,0 \cdot 10^2 \text{ kg}) (9,81 \text{ m/s}^2) (1,00 \cdot 10^2 \text{ m})}{(25,0 \text{ kg}) (4,2 \cdot 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}))} = 4,7 \text{ K}.$$

**Đáp án: B.**

10. Cung cấp nhiệt lượng  $1,5 \text{ J}$  cho một khối khí trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra đẩy pít-tông đi một đoạn  $6,0 \text{ cm}$ . Biết lực ma sát giữa pít-tông và xilanh có độ lớn là  $20,0 \text{ N}$ , diện tích tiết diện của pít-tông là  $1,0 \text{ cm}^2$ . Coi pít-tông chuyển động thẳng đều. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

a) Công của khối khí thực hiện là  $1,2 \text{ J}$ .

b) Độ biến thiên nội năng của khối khí là  $0,50 \text{ J}$ .

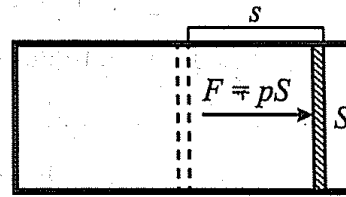
c) Trong quá trình giãn nở, áp suất của chất khí là  $2,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

d) Thể tích khí trong xilanh tăng  $6,0 \text{ lít}$ .



### Giải

a) Do pít-tông chuyển động thẳng đều nên lực đẩy của khối khí tác dụng lên pít-tông cân bằng với lực ma sát giữa pít-tông và xilanh. Độ lớn lực đẩy của khối khí lên pít-tông:  $F = 20,0 \text{ N}$ .



Công của khối khí thực hiện:  $A' = Fs = (20,0 \text{ N}) \cdot (0,060 \text{ m}) = 1,2 \text{ J}$ .

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

Trường hợp này, hệ thực hiện công và nhận nhiệt nên:  $A = -1,2 \text{ J}$  và  $Q = 1,5 \text{ J}$ .

Do đó:  $\Delta U = -1,2 + 1,5 = 0,30 \text{ J}$ .

c) Áp suất chất khí:  $p = \frac{F}{S} = \frac{20,0 \text{ N}}{1,0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2} = 2,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2 = 2,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

d) Thể tích khí trong xilanh tăng:

$$\Delta V = Ss = (1,0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2) \cdot (0,060 \text{ m}) = 6,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 6,0 \text{ ml}.$$

**Đáp án:** a) Đúng; b) Sai; c) Đúng; d) Sai.

### III. THANG NHIỆT ĐỘ

11. Một nhiệt kế có phạm vi đo từ 263 K đến 1 273 K, dùng để đo nhiệt độ của các lò nung. Xác định phạm vi đo của nhiệt kế này trong thang nhiệt độ Celcius?

#### Giải

Dựa vào công thức chuyển đổi:  $t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273$ .

Khi  $T = 263 \text{ K} \rightarrow t(^{\circ}\text{C}) = 263 - 273 = -10^{\circ}\text{C}$ .

Khi  $T = 1\,273 \text{ K} \rightarrow t(^{\circ}\text{C}) = 1\,273 - 273 = +1\,000^{\circ}\text{C}$ .

**Đáp án:**  $-10^{\circ}\text{C}$  đến  $1\,000^{\circ}\text{C}$ .

12. Một vật được làm lạnh từ  $25^{\circ}\text{C}$  xuống  $5^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin giảm đi bao nhiêu kelvin?

A. 15 K.

B. 20 K.

C. 11 K.

D. 18 K.

#### Giải

+ Từ công thức chuyển đổi:  $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273 \rightarrow \Delta T = \Delta t; \Delta t = 5 - 25 = -20$   
 $\rightarrow \Delta T = -20 \text{ K}$

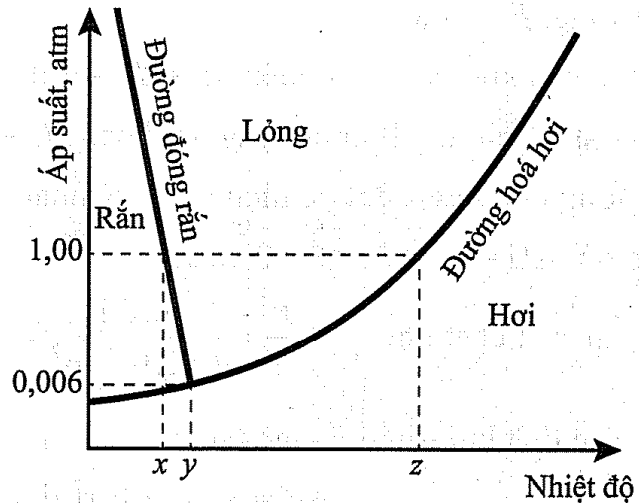
+ Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin giảm đi 20 K.

**Đáp án:** B.



13. Hình 1.4 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?

- Thang nhiệt độ Celcius có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ x và nhiệt độ z.
- 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.
- 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.
- Hiện nay, các nhà khoa học đã hạ thấp nhiệt độ đến 0 K.



Hình 1.4

**Giải**

Thang nhiệt độ Celcius có nhiệt độ dùng làm mốc là nhiệt độ tan chảy của nước tinh khiết đóng băng và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn.

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 mà nước tinh khiết có thể tồn tại đồng thời cả ba thể rắn, lỏng và hơi.

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.

Vật lí học hiện đại chứng tỏ, các hạt không thể đứng yên, điều này có nghĩa chỉ có thể hạ nhiệt độ xuống gần giá trị 0 K nhưng không thể đạt đến giá trị này. Hiện nay, nhiệt độ thấp nhất mà các nhà khoa học có thể tạo ra là  $3,8 \cdot 10^{-11}$  K.

**Đáp án:** a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.

**IV. NHIỆT DUNG RIÊNG, NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG, NHIỆT HOÁ HƠI RIÊNG**

14. Tại sao trên núi cao ta không thể luộc chín trứng bằng nồi thông thường, mặc dù nước trong nồi vẫn sôi?

**Giải**

Càng lên cao, áp suất không khí càng giảm. Ở núi cao, áp suất không khí nhỏ hơn áp suất chuẩn (1 atm), do đó nhiệt độ sôi của nước nhỏ hơn 100 °C. Chẳng hạn, ở đỉnh ngọn núi Everest cao 8 848 m so với mực nước biển, ở khoảng 73,5 °C nước

