

# ĐỀ CHƯƠNG ÔN TẬP HỌC KỲ I MÔN VẬT LÝ- KHỐI 12

## NĂM HỌC 2024-2025

### A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

#### CHƯƠNG I. VẬT LÝ NHIỆT

#### Bài 1. SỰ CHUYỂN THỂ

#### I. MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ VÀ CẤU TRÚC VẬT CHẤT

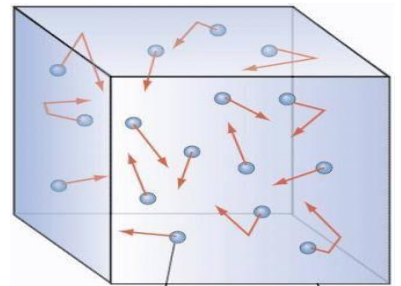
##### 1. Mô hình động học phân tử

– Mô hình động học phân tử gồm các nội dung cơ bản:

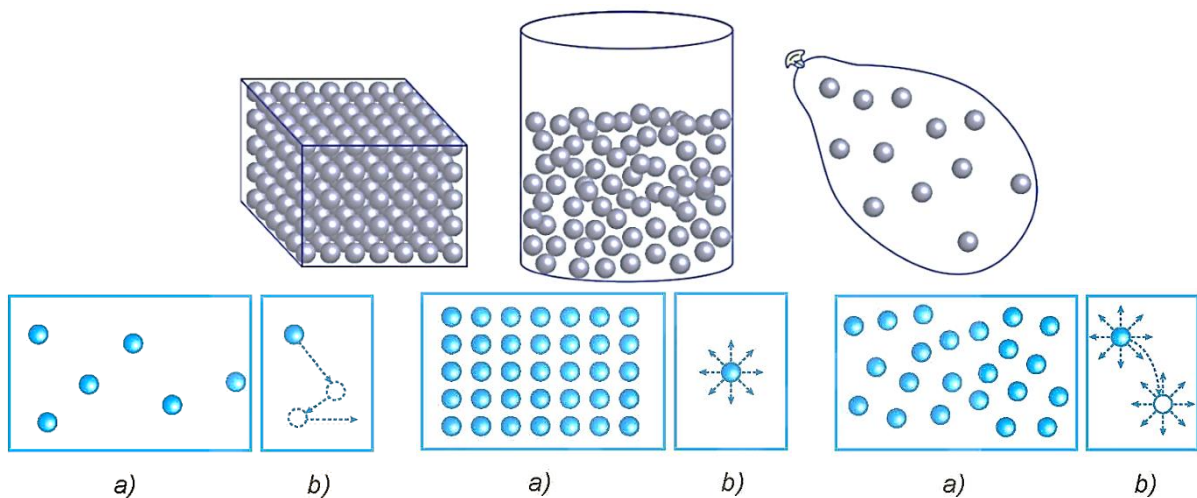
+ Vật chất được cấu tạo bởi một số lượng lớn các hạt có kích thước rất nhỏ gọi là phân tử. Các hạt bao gồm (phân tử, nguyên tử, ion).

+ Các phân tử chuyển động không ngừng. Nhiệt độ của vật càng cao thì tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn.

+ Giữa các phân tử có lực hút và đẩy gọi chung là lực liên kết phân tử.



##### 2. Cấu trúc của vật chất



**Hình (a) Khoảng cách và sự sắp xếp các phân tử ở các thể khác nhau.**

**(b) Chuyển động của phân tử ở các thể khác nhau.**

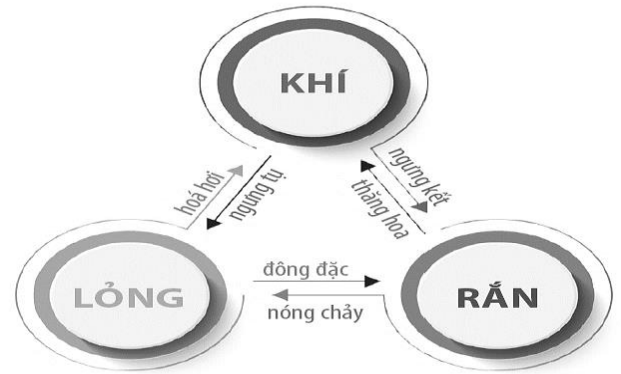
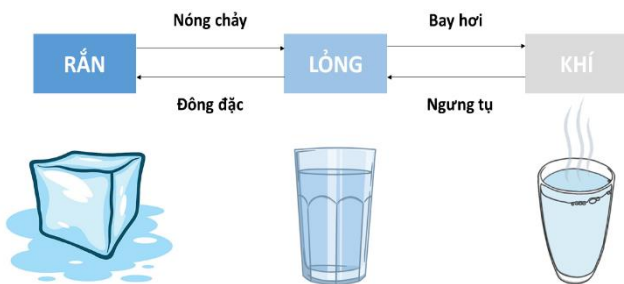
Cấu trúc của vật chất:

Cấu trúc	Thể rắn	Thể lỏng	Thể khí
<b>Khoảng cách giữa các phân tử</b>	Rất gần nhau (cỡ kích thước phân tử)	Xa nhau	Rất xa nhau (gấp hàng chục lần kích thước phân tử)
<b>Sự sắp xếp của các phân tử</b>	Trật tự	Kém trật tự	Mất trật tự

<b>Chuyển động của các phân tử</b>	Chỉ dao động quanh vị trí cân bằng cố định	Dao động quanh vị trí cân bằng luôn luôn thay đổi	Chuyển động hỗn loạn
<b>Lực tương tác giữa các phân tử</b>	Rất mạnh	Yếu	Rất yếu
<b>Thể tích</b>	Xác định	Xác định	Bình chứa
<b>Hình dạng</b>	Xác định	Phần bình chứa	Bình chứa

## II. SỰ CHUYỂN THỂ CỦA CÁC CHẤT

### 1. Sự chuyển thể



### 2. Dùng mô hình động học phân tử giải thích sự chuyển thể

Giải thích sự chuyển thể của chất rắn và chất lỏng dựa vào mô hình động học phân tử:

Khi chuyển động nhiệt hỗn loạn, các phân tử có thể va chạm với nhau và truyền năng lượng cho nhau. Càng nhận nhiều năng lượng, các phân tử chuyển động càng nhanh, khoảng cách trung bình giữa các phân tử tăng, lực liên kết giữa chúng càng yếu.

#### 2.1. Sự nóng chảy

a. Định nghĩa: là quá trình chuyển từ thể rắn sang thể lỏng

b. Giải thích sự nóng chảy của chất rắn kết tinh: Khi bị nung nóng, các phân tử được cung cấp nhiệt lượng là tốc độ chuyển động nhiệt tăng, mức độ trật tự trong cấu trúc tinh thể giảm. Khi đạt đến nhiệt độ nóng chảy chuyển động của các phân tử giống như chuyển động của các phân tử chất lỏng.

c. Phân biệt chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình.

<b>Chất rắn</b>	<b>Chất rắn kết tinh</b>	<b>Chất rắn vô định hình</b>
Cấu trúc	Có cấu trúc tinh thể (kim cương, muối ăn, thạch anh...)	Không có cấu trúc tinh thể (thủy tinh, nhựa, sôcôla...)
Hình dạng	Có dạng hình học xác định	Không có dạng hình học xác định
Nhiệt độ nóng chảy	Có nhiệt độ nóng chảy xác định dưới áp suất cho trước	Không có nhiệt độ nóng chảy xác định

Tùy thuộc vào điều kiện hình thành một số chất có thể là chất rắn kết tinh cũng có thể là chất rắn vô định hình (ví dụ: đường)

## 2.2. Sự hóa hơi

a. Định nghĩa: là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí.

b. Có 2 hình thức: sự bay hơi và sự sôi

Sự bay hơi	Sự sôi
Diễn ra ở bề mặt chất lỏng	Diễn ra bên trong và trên bề mặt chất lỏng
Các phân tử ở bề mặt chất lỏng tham gia chuyển động nhiệt, một số có động năng lớn đủ thắng lực liên kết với các phân tử khác và thoát ra khỏi mặt thoáng chất lỏng trở thành phân tử ở thể hơi	Khi đun nóng chất lỏng ở nhiệt độ sôi, các phân tử chất lỏng nhiệt mạnh hơn, phá vỡ sự liên kết giữa các phân tử với nhau, phân tử chất lỏng chuyển sang phân tử hơi. Trong suốt quá trình sôi, nhiệt độ của chất lỏng không đổi

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

### 1. Khái niệm nội năng

Trong nhiệt động lực học, người ta gọi tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật là nội năng của vật.

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

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

#### 2.1. Các cách làm thay đổi nội năng của một vật

Có 2 cách: thực hiện công và truyền nhiệt

#### 2.2. Định luật 1 nhiệt động lực học

Độ biến thiên nội năng của một vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được

$$\Delta U = A + Q$$

Quy ước dấu:

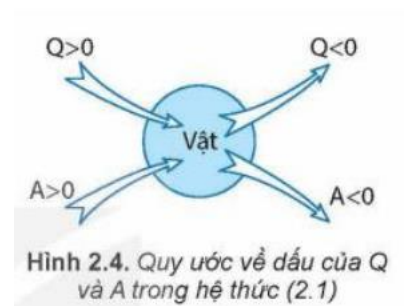
$A > 0$  vật nhận công.

$A < 0$  vật thực hiện công.

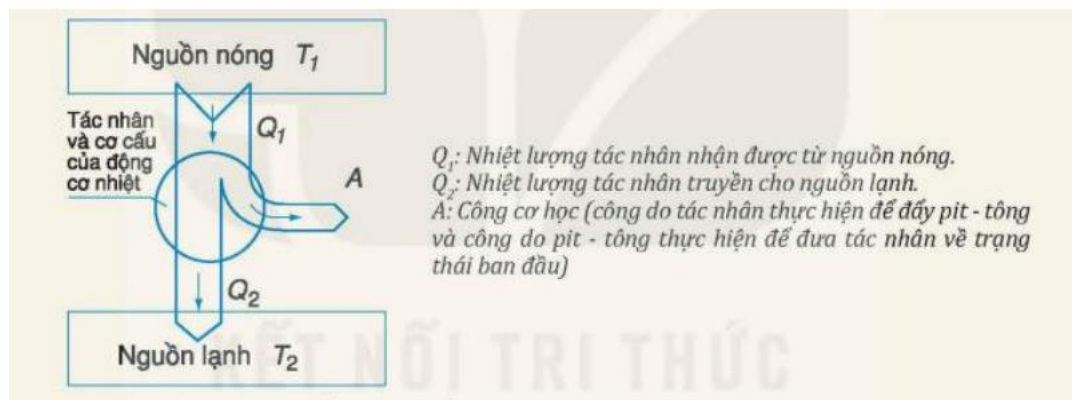
$Q > 0$  vật nhận nhiệt lượng.

$Q < 0$  vật truyền nhiệt lượng.

#### 2.3. Ứng dụng của định luật 1 trong động cơ nhiệt



## Sơ đồ nguyên tắc hoạt động của động cơ nhiệt



Hiệu suất của động cơ nhiệt

$$H = \frac{A}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$$

## BÀI 3. THANG NHIỆT ĐỘ. NHIỆT KẾ

### 1. Nhiệt độ và chiều truyền năng lượng nhiệt

#### 1.1. Khái niệm nhiệt độ:

Nhiệt độ là số đo độ nóng, lạnh của một vật. Nhiệt độ cho biết mức nhiệt năng của một vật và chiều truyền nhiệt năng.

Vật có nhiệt độ cao ứng với mức nhiệt năng lớn. Vật có nhiệt độ thấp ứng với mức nhiệt năng nhỏ

#### 1.2. Chiều truyền nhiệt năng

Khi hai vật tiếp xúc nhau:

- + Vật có nhiệt độ cao sẽ truyền nhiệt năng cho vật có nhiệt độ thấp hơn
- + Nếu hai vật có cùng nhiệt độ thì không có sự truyền nhiệt năng. Lúc này hai vật ở trạng thái cân bằng nhiệt.

### 2. Thang nhiệt độ-nhiệt kế

#### 2.1. Các thang nhiệt độ

a. Thang nhiệt độ Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ):  $1^{\circ}\text{C}$  có giá trị bằng  $\frac{1}{100}$  hiệu nhiệt độ của nước tinh khiết sôi (ở áp suất chuẩn) với nhiệt độ tan của nước tinh khiết đóng băng.

b. Thang nhiệt độ Kelvin(K)  $1\text{K}$  có giá trị bằng  $\frac{1}{273,16}$  hiệu của nhiệt độ mà nước tinh khiết tồn tại đồng thời ở thể rắn, thể lỏng, thể hơi (áp suất tiêu chuẩn) và **độ không tuyệt đối**

Lưu ý: dưới áp suất chuẩn

- + Nhiệt độ tan của nước tinh khiết đóng băng là  $0^{\circ}\text{C}$
  - + Nhiệt độ sôi của nước tinh khiết là  $100^{\circ}\text{C}$
  - + Nhiệt độ mà nước tinh khiết tồn tại ở 3 trạng thái (rắn, lỏng, hơi) là  $0,01^{\circ}\text{C}(273,16\text{K})$
- Độ không tuyệt đối  $-273,15^{\circ}\text{C}$  (0K)

c. Thang nhiệt độ Fahrenheit: Trong thang này nhiệt độ của nước đá đang tan là  $32^{\circ}\text{F}$  của nước đang sôi là  $212^{\circ}\text{F}$

d. Công thức chuyển đổi giữa các thang nhiệt độ:  $T(K) = t(^{\circ}\text{C}) + 273,15$

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

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

e. Độ không tuyệt đối: Là nhiệt độ mà tại đó tất cả các chất có động năng chuyển động nhiệt của các phân tử (nguyên tử) bằng không và thế năng tối thiểu.

## 2.2. Nhiệt kế

Là dụng cụ dùng để đo nhiệt độ, được chế tạo dựa trên một số tính chất vật lí phụ thuộc vào nhiệt độ.

## BÀI 4. NHIỆT DUNG RIÊNG

### 1. Nhiệt lượng

Số đo độ biến thiên nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt gọi là nhiệt lượng

$$Q = mc\Delta T$$

Trong đó:

$Q$  là nhiệt lượng (J)

$m$  là khối lượng của vật (kg)

$c$  là nhiệt dung riêng (J/kg.K)

$\Delta T = T_2 - T_1$  độ tăng nhiệt độ (K)

**2. Nhiệt dung riêng:** là nhiệt lượng cần truyền cho 1kg chất đó để nó tăng thêm 1K

$$c = \frac{Q}{m.\Delta T}$$

## BÀI 5. NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG

### 1. Nhiệt nóng chảy

Nhiệt lượng cần truyền cho vật khi vật bắt đầu nóng chảy đến khi vật nóng chảy hoàn toàn gọi là nhiệt nóng chảy của vật

$$Q = \lambda. m$$

Trong đó

$Q$  là nhiệt nóng chảy (J)

$\lambda$  là nhiệt nóng chảy riêng (J/kg)

$m$  là khối lượng của vật (kg)

**2. Nhiệt nóng chảy riêng:** là nhiệt lượng cần cung cấp cho 1kg chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.

$$\lambda = \frac{Q}{m}$$

## BÀI 6. NHIỆT HÓA HƠI RIÊNG

### 1. Nhiệt hóa hơi

Nhiệt lượng cần truyền cho khối chất lỏng trong quá trình sôi được gọi là nhiệt hóa hơi

$$Q = L \cdot m$$

Trong đó

$Q$  là nhiệt hóa hơi ( $J$ )

$L$  là nhiệt hóa hơi riêng ( $J/kg$ )

$m$  là khối lượng của vật ( $kg$ )

**2. Nhiệt hóa hơi riêng:** là nhiệt lượng cần cung cấp cho 1kg chất lỏng để nó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.  $L = \frac{Q}{m}$

## CHƯƠNG II. KHÍ LÝ TƯỞNG

### BÀI 8. MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ

#### I. CHUYỂN ĐỘNG VÀ TƯƠNG TÁC CỦA CÁC PHÂN TỬ KHÍ

##### 1. Chuyển động Brown trong chất khí

- Chuyển động Brown là chuyển động ngẫu nhiên của các hạt rất nhẹ trong chất lỏng hoặc chất khí do sự va chạm với các phân tử khác và với thành bình chứa.

- Quỹ đạo của chuyển động Brown là những đường gấp khúc bất kì.

- Chuyển động Brown chứng tỏ các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng. Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động càng nhanh.

Khi chuyển động hỗn loạn, các phân tử khí va chạm vào nhau và va chạm thành bình nên gây ra áp suất lên thành bình chứa. Khi nhiệt độ tăng, áp suất khí tác dụng lên thành bình tăng. Khi đó tốc độ trung bình của các phân tử được xác định:  $\bar{v} =$

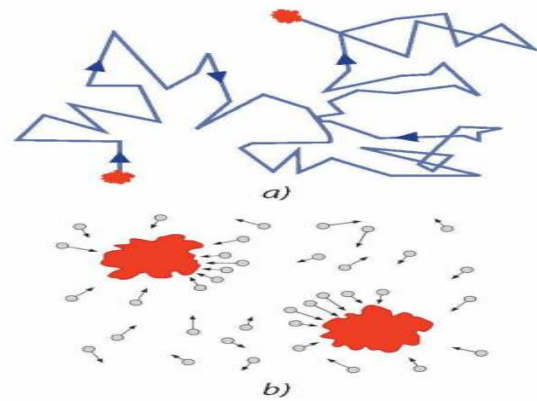
$$\frac{v_1 + v_2 + \dots + v_n}{n}$$

##### 2. Tương tác giữa các phân tử khí

Giữa các phân tử khí cũng có lực đẩy và lực hút, gọi chung là lực liên kết. Khoảng cách giữa các phân tử ở thể khí rất lớn so với ở thể lỏng và thể rắn nên lực liên kết giữa các phân tử ở thể khí rất yếu so với ở thể lỏng và thể rắn.

#### II. MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ

+ Chất khí gồm tập hợp rất nhiều các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.



▲ Hình 5.2. a) Minh họa quỹ đạo gấp khúc của một hạt phấn hoa trong nước; b) Va chạm của các phân tử nước lên hạt phấn hoa

- + Các phân tử khí luôn chuyển động hỗn loạn, không ngừng. Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động càng nhanh.
- + Khi chuyển động hỗn loạn, các phân tử khí va chạm vào nhau và va chạm thành bình nên gây ra áp suất lên thành bình chứa.

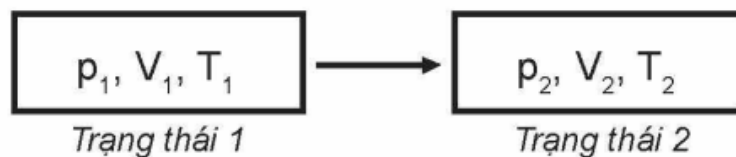
### III. KHÍ LÝ TƯỞNG

1. Các phân tử khí được coi là các chất điểm, không tương tác với nhau khi chưa va chạm.
2. Các phân tử khí tương tác khi va chạm với nhau và va chạm với thành bình. Các va chạm này là va chạm hoàn toàn đàn hồi.

## BÀI 9. ĐỊNH LUẬT BOYLE

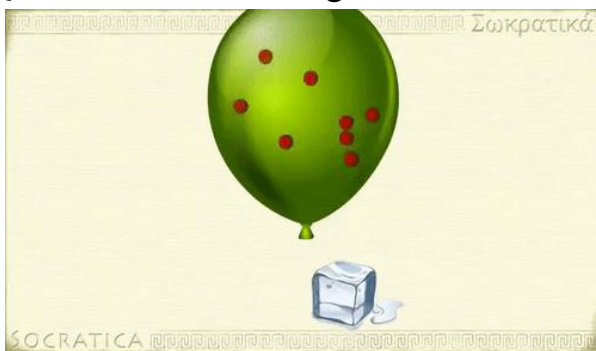
### I. TRẠNG THÁI VÀ QUÁ TRÌNH BIẾN ĐỔI TRẠNG THÁI

- Trạng thái của một lượng khí được xác định bằng 3 thông số trạng thái: Áp suất (p); Thể tích (V); Nhiệt độ tuyệt đối (T)
- Lượng khí có thể chuyển từ trạng thái này sang trạng thái khác bằng các quá trình biến đổi trạng thái.



Hình 9.2. Trạng thái và quá trình

- Quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định mà trong đó có một



thông số trạng thái không đổi gọi là đẳng quá trình

- + Đẳng nhiệt là quá trình biến đổi trạng thái, trong đó nhiệt độ được giữ không đổi.
- + Đẳng áp là quá trình biến đổi trạng thái, trong đó áp suất được giữ không đổi.
- + Đẳng tích là quá trình biến đổi trạng thái, trong đó thể tích được giữ không đổi.

### II. ĐỊNH LUẬT BOYLE

- **Định luật Boyle:** Ở nhiệt độ không đổi, áp suất của một khối lượng khí xác định tỉ lệ nghịch với thể tích của nó.

- **Biểu thức:**  $p \cdot V = \text{hằng số}$

Trong đó : p là áp suất (mmHg, bar, atm, Pa, N/m<sup>2</sup>)

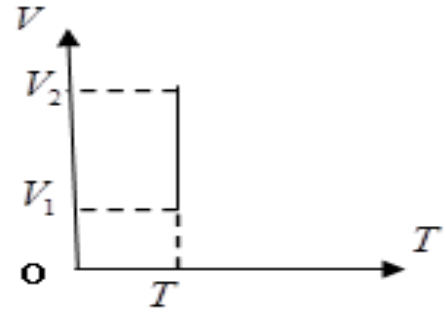
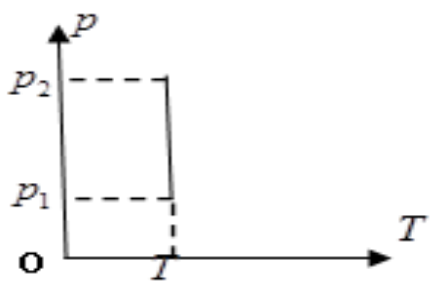
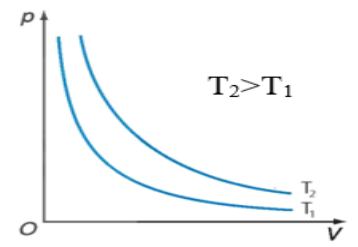
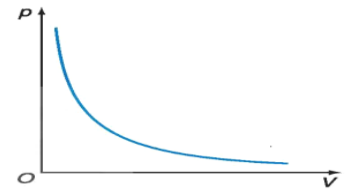
V là thể tích (lít = dm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, mm<sup>3</sup>)

- Đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo thể tích khi nhiệt độ không đổi gọi là đường đẳng nhiệt.

+ Trong hệ tọa độ (p, V) đường đẳng nhiệt là một nhánh của đường hyperbol.

+ Đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí ứng với các nhiệt độ khác nhau thì khác nhau.

+ Đường đẳng nhiệt trong các hệ tọa độ khác, có dạng là một đường thẳng.



- **Định luật Boyle được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như:**
- + Chế tạo các dụng cụ như bơm xe đạp, bình cứu hỏa, phao cứu sinh, ...
- + Hóa lỏng khí để bảo quản và vận chuyển.
- + Lặn biển.

### BÀI 10. ĐỊNH LUẬT CHARLES

#### I. ĐỊNH LUẬT CHARLES

##### 1. Quá trình đẳng áp

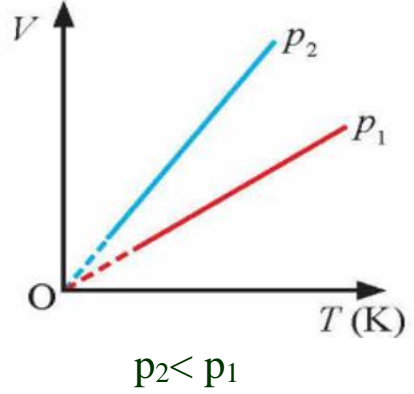
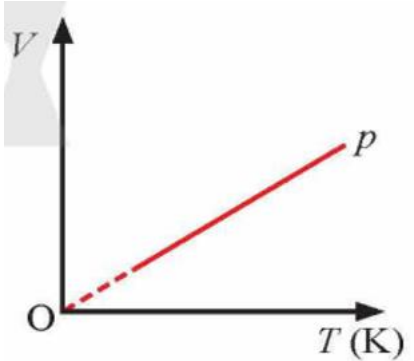
Quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định khi giữ áp suất không đổi được gọi là quá trình đẳng áp.

##### 2. Định luật Charles

- Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí xác định tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của nó.

$$\frac{V}{T} = \text{hằng số}$$

- Đường biểu diễn sự biến thiên của thể tích theo nhiệt độ tuyệt đối khi áp suất của khối khí không đổi gọi là đường đẳng áp.



- **Định luật Charles được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như:**



- + Nhiệt kế khí: Đo nhiệt độ môi trường, đo nhiệt độ cơ thể, ...
- + Bình ga, bóng bay.
- + Cảm biến áp suất: Cảm biến áp suất trong lốp xe, cảm biến áp suất khí quyển, ...
- + Hệ thống điều hòa: Sử dụng sự thay đổi thể tích khí để điều chỉnh nhiệt độ.
- + Y học: Chẩn đoán và điều trị các bệnh về phổi.
- + Vật lý: Nghiên cứu về các tính chất của khí.

## II. ĐỊNH LUẬT BOYLE VÀ ĐỊNH LUẬT CHARLES CHỈ LÀ GẦN ĐÚNG

- Khí lí tưởng là khí tuân theo đúng các định luật Boyle và Charles.
- Khí thực là khí tuân theo gần đúng các định luật Boyle và Charles.

## BÀI 11. PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI CỦA KHÍ LÍ TƯỞNG

### I. PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI CỦA KHÍ LÍ TƯỞNG

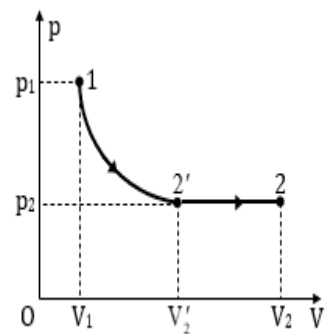
1. Phương trình trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định có dạng:

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

2. Phương trình Clapeyron

$$pV = nRT$$

trong đó: n là số mol khí,  $R \approx 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$  gọi là hằng số khí lí tưởng.



### II. VẬN DỤNG PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI CỦA KHÍ LÍ TƯỞNG

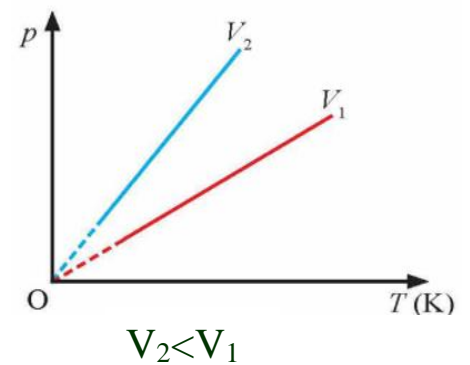
#### 1. Quá trình đẳng tích



- Trong quá trình biến đổi đẳng tích của một khối lượng khí xác định, áp suất tỉ lệ thuận

với nhiệt độ tuyệt đối:  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$  hay  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$

- Đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo nhiệt độ khi thể tích không đổi gọi là đường đẳng tích.



## 2. Ứng dụng

Phương trình trạng thái của khí lý tưởng có nhiều ứng dụng thực tế.

**Kỹ thuật:** Mô hình này được sử dụng để thiết kế động cơ, máy nén khí, hệ thống lạnh, ...

**Hóa học:** Tính toán các phản ứng hóa học, xác định thành phần của hỗn hợp khí, ...

**Vật lý:** Được sử dụng để nghiên cứu các hiện tượng vật lý như sự khuếch tán, dẫn nhiệt, ...

**Dự báo thời tiết:** Mô hình khí lý tưởng được sử dụng trong dự báo thời tiết

**Hàng không:** Tính toán hiệu suất của máy bay và thiết kế các bộ phận khí động học.

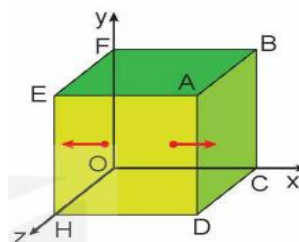


## BÀI 12. ÁP SUẤT KHÍ THEO MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ. QUAN HỆ ĐỘNG NĂNG PHÂN TỬ VÀ NHIỆT ĐỘ

### I. ÁP SUẤT KHÍ THEO MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ

#### 1. Ảnh hưởng của chuyển động các phân tử khí đến áp suất lên thành bình

- Áp suất khí tác dụng lên thành bình càng lớn khi các phân tử khí chuyển động nhiệt càng nhanh, khối lượng và mật độ phân tử khí càng lớn.



## 2. Biểu thức áp suất khí tác dụng lên thành bình

- Áp suất khí tác dụng lên thành bình được xác định bởi biểu thức:  $p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2}$ .

- Trong đó:  $\mu$  là mật độ phân tử khí,  $m$  và  $\overline{v^2}$  lần lượt là khối lượng của một phân tử khí và trung bình của bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí.

Hoặc:  $p = \frac{2}{3} \mu \overline{E_d}$  trong đó  $\overline{E_d} = \frac{1}{2} m \cdot \overline{v^2}$  là động năng trung bình của phân tử.

## II. MỐI QUAN HỆ GIỮA ĐỘNG NĂNG PHÂN TỬ VÀ NHIỆT ĐỘ

- Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối của khí.

$$\overline{E_d} = \frac{3}{2} kT$$

- Trong đó:  $k = \frac{R}{N_A} \approx 1,38 \cdot 10^{-23}$  J/K là hằng số khí đặc trưng cho mối liên hệ giữa nhiệt độ

và năng lượng, gọi là hằng số Boltzmann.

Căn bậc hai của  $\overline{v^2}$  là  $\sqrt{\overline{v^2}}$  được gọi là tốc độ căn quân phương của phân tử hay còn gọi tốc độ căn bậc hai trung bình của phân tử khí.

### ❖ Nhận xét:

+ Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối của khí.

+ 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 bằng nhau.

## B. CÂU HỎI ÔN TẬP

### PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

**Câu 1.** Quá trình cục nước đá chuyển thành nước được gọi là quá trình

A. đông đặc.                      B. nóng chảy.                      C. bay hơi.                      D. ngưng kết.

**Câu 2.** Rượu có nhiệt dung riêng  $c = 2500$  J/kg.K. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 2 kg rượu nóng thêm 1 ( $^{\circ}$ C) là

A. 1250 J.                      B. 4180 J.                      C. 2500 J.                      D. 5000 J.

**Câu 3.** Phương pháp nào sau đây **không** làm tăng nội năng của vật?

A. Nước trong nồi được đun nóng.                      B. Cọ xát miếng kim loại vào mặt bàn.

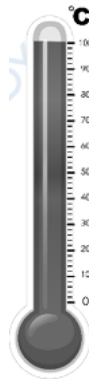
C. Viên bi được thả vào nước nóng.                      D. Viên bi rơi trong chân không.

**Câu 4.** Một nhiệt kế có phạm vi đo từ 253 K đến 1473 K, dùng để đo nhiệt độ của các lò nung. Phạm vi đo của nhiệt kế này trong thang nhiệt độ Celsius là

A.  $-10^{\circ}$ C đến  $1000^{\circ}$ C.                      B.  $-12^{\circ}$ C đến  $1000^{\circ}$ C.

C.  $0^{\circ}$ C đến  $273^{\circ}$ C.                      D.  $-20^{\circ}$ C đến  $1200^{\circ}$ C.

**Câu 5.** Thiết bị nào sau đây **không** dùng để xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước?



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

**Câu 6.** Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không** đúng?

- A. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.  
 B. Nội năng là một dạng năng lượng.  
 C. Nội năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.  
 D. Nội năng là nhiệt lượng.

**Câu 7.** Nhiệt độ mùa đông tại thành phố NewYork (Mĩ) là  $23^{\circ}\text{F}$ . Ứng với nhiệt Celsius, nhiệt độ đó là

- A.  $-10^{\circ}\text{C}$ .                      B.  $-5^{\circ}\text{C}$ .                      C.  $10^{\circ}\text{C}$ .                      D.  $5^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 8.** Công thức nào sau đây là công thức tổng quát của định luật một nhiệt động lực học?

- A.  $\Delta U = A + Q$ .                      B.  $A + Q = 0$ .                      C.  $\Delta U = Q$ .                      D.  $\Delta U = A$ .

**Câu 9.** Quần áo khô sau khi phơi dưới ánh nắng mặt trời. Hiện tượng này thể hiện?

- A. Sự ngưng tụ của nước.                      B. Sự bay hơi của nước.  
 C. Sự nóng chảy của nước.                      D. Sự đông đặc của nước.

**Câu 10.** Bảng bên dưới cho biết nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của bốn chất.

Chất	Nhiệt độ nóng chảy ( $^{\circ}\text{C}$ )	Nhiệt độ sôi ( $^{\circ}\text{C}$ )
1	-218,8	-183
2	-39	357
3	30	2400
4	327	1749

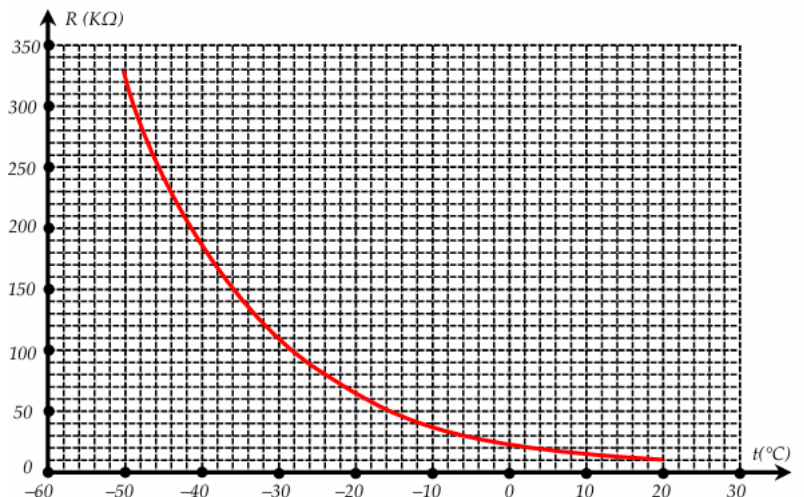
Chất nào ở thể lỏng tại  $25^{\circ}\text{C}$

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

**Câu 11.** Đồ thị hình bên biểu diễn sự thay đổi điện trở của một điện trở nhiệt theo nhiệt độ. Nếu sử dụng điện trở nhiệt này trong một nhiệt kế điện trở thì nhiệt kế có độ nhạy cao nhất trong khoảng nhiệt độ nào?

- A.  $-50^{\circ}\text{C}$  đến  $-40^{\circ}\text{C}$   
 B.  $10^{\circ}\text{C}$  đến  $20^{\circ}\text{C}$   
 C.  $0^{\circ}\text{C}$  đến  $10^{\circ}\text{C}$   
 D.  $-10^{\circ}\text{C}$  đến  $0^{\circ}\text{C}$

**Câu 12.** Trong quá trình một vật nhận nhiệt lượng và thực hiện công thì A và Q trong biểu thức của định luật I của nhiệt động lực học  $\Delta U = Q + A$  có quy ước dấu là



là

A.  $Q > 0, A > 0$ .      B.  $Q < 0, A < 0$ .      C.  $Q > 0, A < 0$ .      D.  $Q < 0, A > 0$ .

**Câu 13.** Nhiệt hóa hơi riêng phụ thuộc vào yếu tố nào?

- A. Độ tăng nhiệt độ của chất lỏng.      B. Bản chất của chất lỏng.  
C. Nhiệt độ môi trường.      D. Độ cao của nơi thực hiện thí nghiệm.

**Câu 14.** Thả một cục nước đá có khối lượng 40,0 g ở 0,0 °C vào cốc nước có chứa 0,20 lít nước ở 20,0 °C. Bỏ qua sự hấp thụ nhiệt của cốc và môi trường xung quanh, nhiệt dung riêng của nước 4,2 J/g.K, khối lượng riêng của nước là 1,0 g/cm<sup>3</sup>, nhiệt nóng chảy của nước đá là 334 J/g. Nhiệt độ cuối của cốc nước là

- A. 3,4 °C      B. 7 °C      C. 10 °C      D. 4,3 °C

**Câu 15.** Khi dùng đèn cồn giống hệt nhau để đun các bình nước khác nhau trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy nhiệt độ trong các bình là khác nhau. Yếu tố nào sau đây làm cho nhiệt độ của nước trong các bình trở nên khác nhau khi ta đun nước?

- A. Nhiệt lượng mà các bình nhận được.      B. Lượng chất lỏng chứa trong từng bình.  
C. Thời gian đun.      D. Loại chất lỏng chứa trong từng bình.

**Câu 16.** Một khối khí lí tưởng được giữ ở áp suất không đổi. Nếu làm cho nhiệt độ tuyệt đối của khối khí này tăng lên hai lần so với giá trị ban đầu thì thể tích khí bằng

- A. một phần tư giá trị ban đầu.      B. một nửa giá trị ban đầu.  
C. bốn lần so với giá trị ban đầu.      D. hai lần so với giá trị ban đầu.

**Câu 17.** Một khối khí lí tưởng có n mol khí, có nhiệt độ tuyệt đối T, có thể tích V thì áp suất p tác dụng lên thành bình là

- A.  $p = \frac{nV}{RT}$       B.  $p = \frac{RT}{nV}$       C.  $p = \frac{V}{nRT}$       D.  $p = \frac{nRT}{V}$

**Câu 18.** Một bọt khí nổi lên từ một đáy hồ nước. Khi đến mặt nước, nó có thể tích gấp 1,2 lần ban đầu. Coi nhiệt độ của bọt khí là không đổi. So với áp suất trên mặt hồ thì áp suất dưới đáy hồ

- A. nhỏ hơn 2,4 lần.      B. lớn hơn 1,44 lần.      C. nhỏ hơn 1,2 lần.      D. lớn hơn 1,2 lần

**Câu 19.** Trên đồ thị (V, T) (xem hình vẽ bên) vẽ bốn đường đẳng áp của cùng một lượng khí. Đường ứng với áp suất thấp nhất là

- A. p<sub>3</sub>.      B. p<sub>4</sub>.      C. p<sub>1</sub>.      D. p<sub>2</sub>.

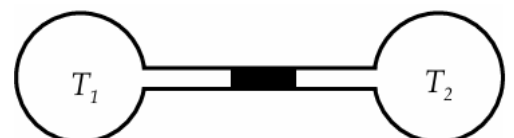
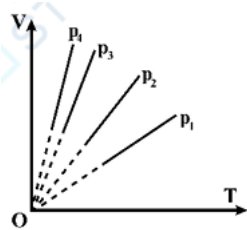
**Câu 20.** Tính chất nào sau đây **không** phải của phân tử vật chất ở thể khí

- A. chuyển động không ngừng.  
B. chuyển động hỗn loạn.  
C. chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.  
D. chuyển động hỗn loạn và không ngừng.

**Câu 21.** Tại một bệnh viện, khí oxygen được đựng trong các bình chứa có áp suất 67,0 atm và nhiệt độ 15,0 °C. Nếu ở môi trường có nhiệt độ 27,0 °C và áp suất 1,00 atm thì 1,00 lít khí oxygen trong bình sẽ chiếm thể tích cỡ bao nhiêu

- A. 121 lít      B. 64 lít      C. 0,014 lít

**Câu 22.** Hai bình cầu cùng dung tích chứa cùng một chất khí nối với nhau bằng một ống nằm ngang. Một



giọt thủy ngân nằm đúng giữa ống nằm ngang. Nhiệt độ trong các bình tương ứng là  $T_1$  và  $T_2$ . Tăng gấp đôi nhiệt độ tuyệt đối của khí trong mỗi bình thì giọt thủy ngân sẽ chuyển động như thế nào?

- A. Chuyển động sang trái.                      B. Nằm yên không chuyển động.  
C. Chưa đủ dữ kiện để nhận xét.            D. Chuyển động sang phải.

**Câu 23.** Các thông số trạng thái của một lượng khí xác định là

- A. áp suất, nhiệt độ, thể tích.                B. thể tích, trọng lượng, áp suất.  
C. áp suất, nhiệt độ, khối lượng.            D. áp suất, thể tích, khối lượng.

**Câu 24.** Một nồi áp suất thông thường hoạt động ở áp suất gấp đôi áp suất khí quyển và điểm sôi của nước nâng lên  $120,0^\circ\text{C}$  thì có khối lượng riêng của hơi nước là  $\rho_1$ . Hơi nước ở áp suất 1,0 atm và điểm sôi bình thường  $100,0^\circ\text{C}$  thì khối lượng riêng của hơi nước là  $\rho_2$ . Tỉ lệ là  $\rho_1 / \rho_2$

- A. 1,0    B. 0,53    C. 1,9    D. 2,1

**Câu 25.** Một khối khí lí tưởng có thể tích 3 lít ở áp suất 8 bar chứa trong một xilanh ở nhiệt độ 300 K. Kéo dẫn piston cho thể tích hỗn hợp tăng thêm 2 lít và nhiệt độ của xilanh tăng thêm 10%. Áp suất của hỗn hợp khí sau cùng sau khi kéo dẫn piston là

- A. 5,28 bar.                                        B. 6,10 bar.                                        C. 5,76 bar.                                        D. 6,42 bar.

**Câu 26.** Hệ thức nào sau đây là của định luật Boyle?

- A.  $p_1V_2 = p_2V_1$ .                                B.  $p/V = \text{hằng số}$ .                                C.  $pV = \text{hằng số}$ .                                D.  $V/p = \text{hằng số}$ .

**Câu 27.** Một khối khí có khối lượng riêng  $1,2 \text{ kg/m}^3$  ở áp suất 1,2 atm được nén đẳng nhiệt đến thể tích  $12 \text{ dm}^3$ . Sau khi nén, áp suất của khối khí tăng thêm 0,9 atm. Khối lượng của khối khí là

- A. 25,2 g.    B. 22,5 g.    C. 21,6 g.    D. 26,1 g.

**Câu 28.** Khối lượng phân tử  $\text{H}_2$  là  $3,3 \cdot 10^{-24} \text{ g}$ . Biết rằng trong 1 giây, có  $10^{23}$  phân tử  $\text{H}_2$  với vận tốc  $1000 \text{ m/s}$  đập vào  $1 \text{ cm}^2$  thành bình theo phương nghiêng  $30^\circ$  với thành bình. Tìm áp suất khí lên thành bình.

- A.  $2,4 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$ .                                B.  $4,2 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$ .                                C.  $2 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$ .                                D.  $3,3 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$ .

**Câu 29.** Một khí cầu có thể tích  $V = 336 \text{ m}^3$  và khối lượng vỏ  $m = 84 \text{ kg}$  được bơm không khí nóng tới áp suất bằng áp suất không khí bên ngoài. Biết không khí bên ngoài có nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  và áp suất 1 atm; khối lượng mol của không khí ở điều kiện chuẩn là  $29 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$ . Để khí cầu bắt đầu bay lên thì không khí nóng phải có nhiệt độ là

- A.  $108^\circ\text{C}$ .    B.  $120^\circ\text{C}$ .    C.  $98^\circ\text{C}$ .    D.  $82^\circ\text{C}$ .

**Câu 30.** Biết không khí có khối lượng mol là  $M = 29 \text{ g/mol}$  và khối lượng riêng  $D = 1,29 \text{ kg/m}^3$ ;  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ . Một học sinh hít một hơi thật sâu và hít vào khoảng  $400 \text{ cm}^3$ . Một hơi hít sâu như vậy có bao nhiêu phân tử không khí được hít vào?

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

**Câu 31.** Hệ thức nào sau đây **không phù hợp** với phương trình trạng thái của khí lí tưởng? A.  $\frac{pT}{V} = \text{const}$ .    B.  $pV \sim T$ .    C.  $\frac{pV}{T} = \text{const}$ .

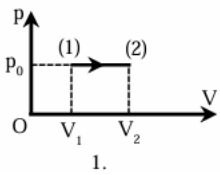
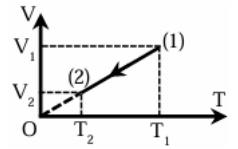
D.  $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$ .

**Câu 32.** Công thức của định luật Charles là

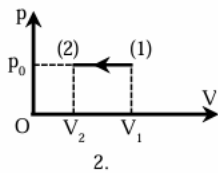
- A.  $pV = \text{const}$ .    B.  $\frac{p}{T} = \text{const}$ .    C.  $\frac{pV}{T} = \text{const}$ .    D.  $\frac{V}{T} = \text{const}$ .

**Câu 33.** Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định, từ trạng thái 1 đến trạng thái 2.

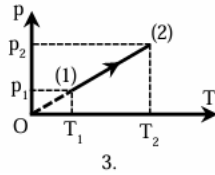
Đồ thị nào dưới đây tương ứng với đồ thị bên biểu diễn đúng quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này?



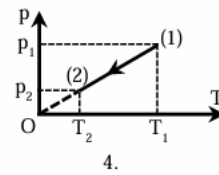
1.



2.



3.



4.

**A.** Hình 1

**B.** Hình 2

**C.** Hình 3

**D.** Hình 4

**Câu 34.** Trong quá trình đẳng nhiệt của khí lí tưởng thì

**A.** nội năng của khí tăng.

**B.** nội năng của khí giảm.

**C.** nội năng của khí không đổi.

**D.** khí không thực hiện công.

**Câu 35.** Còn y tế chuyển từ thể lỏng sang thể khí rất nhanh ở điều kiện thông thường.

Khi xoa cồn vào da, ta cảm thấy lạnh ở vùng da đó vì cồn

**A.** thu nhiệt lượng từ cơ thể qua chỗ da đó để bay hơi.

**B.** khi bay hơi toả nhiệt lượng vào chỗ da đó.

**C.** khi bay hơi kéo theo lượng nước chỗ da đó ra khỏi cơ thể.

**D.** khi bay hơi tạo ra dòng nước mát tại chỗ da đó.

**Câu 36.** Một áp kế khí gồm một bình cầu thủy tinh có thể tích  $V_0$  gắn với một ống nhỏ nằm ngang tiết diện ống là  $0,1 \text{ cm}^2$ .

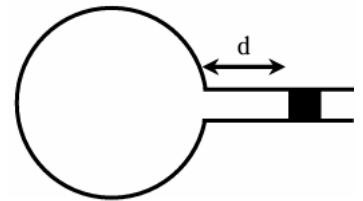
Biết ở  $10^\circ\text{C}$  và  $20^\circ\text{C}$ , giọt thủy ngân cách thành bình lần lượt là  $d_1 = 10 \text{ cm}$  và  $d_2 = 140 \text{ cm}$ . Dung tích của bình cầu là

**A.**  $366,9 \text{ cm}^3$ .

**B.**  $36,69 \text{ cm}^3$ .

**C.**  $32,43 \text{ cm}^3$ .

**D.**  $324,3 \text{ cm}^3$ .



**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng/sai.**

**Câu 1.** Một bình kín chứa khí oxygen có thể tích 8 lít đặt trên một cân điện tử thì số chỉ của cân là 80 g. Dùng một áp kế và nhiệt kế để đo áp suất và nhiệt độ của khối khí thì các giá trị đo được là 1,5 atm và  $-13^\circ\text{C}$ . Lấy khối lượng mol nguyên tử của oxygen là 32 g/mol và hằng số khí  $R = 0,082 \text{ (atm.lít)/(mol.K)}$ . Phát biểu **Đúng/ Sai**

a) Khối lượng của bình xấp xỉ 62 g.

b) Khối lượng riêng của khí trong bình xấp xỉ 1,8 g/lít.

c) Nếu làm lạnh bình khí xuống nhiệt độ  $-53^\circ\text{C}$  rồi đem cân thì số chỉ của cân vẫn không thay đổi.

d) Trong trường hợp làm lạnh khí xuống nhiệt độ  $-53^\circ\text{C}$ , áp suất khí trong bình lúc đó xấp xỉ 1,27 atm.

**Câu 2.** Đỉnh Phan-xi-păng nằm trên dãy núi Hoàng Liên Sơn cao 3147 m so với mặt nước biển. Giả sử mỗi khi lên cao thêm 10,00 m, áp suất khí quyển giảm 1,000 mmHg và nhiệt độ trên đỉnh núi là  $10,00^\circ\text{C}$ . Áp suất khí quyển ở mặt nước biển là 760,0 mmHg. Khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn có nhiệt độ  $0^\circ\text{C}$  và áp suất 760,0 mmHg là  $1,290 \text{ kg/m}^3$ . Biết  $760,0 \text{ mmHg} = 100,0 \text{ kPa}$ . Cho  $R = 8,31 \text{ J/(mol.K)}$

a) Khối lượng mol của không khí trên đỉnh Phan-xi-păng là 29,27 g/mol

b) Áp suất khí quyển trên đỉnh núi Phan-xi-păng là 445,3 mmHg.

c) Khối lượng riêng của không khí trên đỉnh Phan-xi-păng là  $0,7291 \text{ kg/m}^3$ .

d) Nếu giữ nguyên nhiệt độ của một lượng khí xác định đựng trong một bình kín thì khi di chuyển lượng khí đó từ đỉnh núi xuống mặt đất, áp suất của lượng khí nói trên giảm.

**Câu 3.** Người ta cung cấp nhiệt lượng  $20,6 \text{ J}$  cho một lượng khí trong xilanh đặt nằm ngang. Lượng khí nở ra đẩy pittông di chuyển đều đi được  $4 \text{ cm}$ . Cho lực ma sát giữa pittông và xilanh là  $15 \text{ N}$ .  $Q$  và  $A$  là nhiệt lượng và công mà hệ nói trên nhận từ vật khác hoặc truyền cho vật khác,  $Q$  và  $A$  tuân theo quy ước dấu của định luật I của nhiệt động lực học.

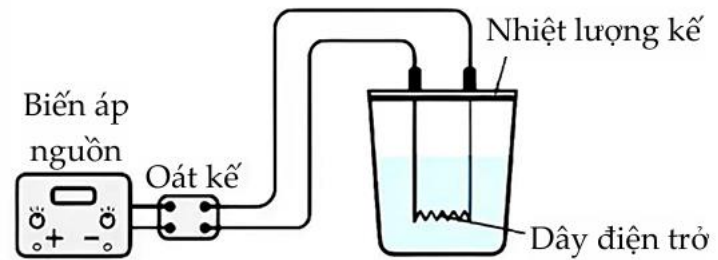
- a) Độ biến thiên nội năng của khí là  $20 \text{ J}$ .
- b) Quá trình trên khí thực hiện công nên  $A < 0$ .
- c) Độ lớn của công mà chất khí thực hiện để pittông chuyển động đều là  $60 \text{ J}$ .
- d) Quá trình trên hệ nhận nhiệt lượng nên  $Q > 0$ .

**Câu 4.** Một lốp xe ô tô chứa không khí ở nhiệt độ  $27,0^\circ\text{C}$  và áp suất là  $2,50 \text{ atm}$ . Sau đó, người lái xe đậu xe trong một garage nóng, khiến nhiệt độ bên trong lốp tăng lên đến  $67,0^\circ\text{C}$ . Coi lốp xe chứa khí lý tưởng và có thể tích cố định.

- a) Vì thể tích khí trong lốp xe không đổi và coi lốp xe chứa khí lý tưởng nên có thể áp dụng định luật Charles cho quá trình biến đổi trạng thái của khí trong lốp xe.
- b) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp sẽ tăng thêm lên khoảng  $113\%$ .
- c) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp là  $2,83 \text{ atm}$ .
- d) Để áp suất trong lốp không thay đổi khi nhiệt độ tăng, người lái xe cần xả bớt một lượng khí khỏi lốp xe.

**Câu 5.** Để xác định nhiệt dung riêng của nước, có thể tiến hành thí nghiệm theo sơ đồ nguyên lí như hình bên dưới.

- a) Oát kế dùng để đo thời gian nước sôi.
- b) Nhiệt lượng kế ngăn cản sự truyền nhiệt của các chất đặt trong bình với môi trường bên ngoài.



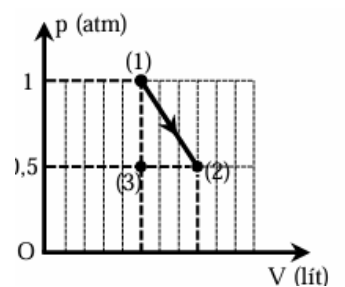
- c) Biến áp nguồn có nhiệm vụ cung cấp cho mạch một hiệu điện thế.
- d) Nhiệt lượng tỏa ra trên dây điện trở lớn hơn nhiệt lượng mà nước thu vào.

**Câu 6.** Trên một ấm đun nước có ghi  $220 \text{ V}$ ,  $3 \text{ kW}$  đang chứa  $1,8 \text{ lít}$  nước ở  $20^\circ\text{C}$ . Khi sử dụng ấm ở hiệu điện thế  $220 \text{ V}$ , cần  $4 \text{ phút}$  để khối nước trong ấm tăng nhiệt độ đến  $100^\circ\text{C}$ . Cho biết nhiệt dung riêng của nước là  $4200 \text{ J/kg.K}$  và nhiệt hoá hơi riêng của nước là  $2,3 \text{ MJ/kg}$ .

- a) Nhiệt lượng cần cung cấp cho khối nước để nhiệt độ của nó tăng lên đến  $100^\circ\text{C}$  là  $604800 \text{ J}$ .
- b) Công suất có ích của ấm là  $3 \text{ kW}$ , hiệu suất của ấm là  $84\%$ .
- c) Sau khi nước sôi, nếu tiếp tục đun  $4 \text{ phút}$  với công suất như cũ sẽ làm hóa hơi hoàn toàn  $0,35 \text{ lít}$  nước.
- d) Tổng nhiệt lượng cần cung cấp cho khối nước từ lúc bắt đầu đun nóng đến khi hoá hơi hoàn toàn  $1,8 \text{ lít}$  nước là  $4474,5 \text{ kJ}$ .

**Câu 7.** Một khối khí xác định biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) được biểu diễn trên hệ tọa độ  $p - T$  như hình. Biết thể tích của khối khí ở trạng thái (1) bằng  $2 \text{ lít}$ .

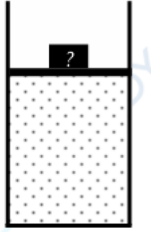
- a) Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là đẳng quá trình.
- b) Có thể biến đổi đẳng nhiệt từ trạng thái (1) sang trạng thái (3).
- c) Thể tích ở trạng thái (2) bằng  $7,5 \text{ lít}$ .





d) Nếu khối khí chuyển từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) thì công sinh ra có độ lớn là 120 N.

**Câu 8.** Một xilanh có pittông rất nhẹ, bên trong chứa một lượng khí có thể tích ban đầu  $500 \text{ cm}^3$ . Biết diện tích của pittông là  $50 \text{ cm}^2$ . Áp suất khí quyển là  $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ . Xem nhiệt độ khối khí không đổi, bỏ qua ma sát giữa pittông và thành xilanh. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



a) Đặt lên pittông một quả cân khối lượng  $m$  thì pittông dịch chuyển xuống một đoạn  $x \text{ cm}$ , khi đó áp suất khí giảm.

b) Khối khí đang ở trạng thái cân bằng như khi có thêm quả cân  $10 \text{ kg}$  đặt lên pittông, nếu cung cấp cho khối khí nhiệt lượng  $150 \text{ J}$ , khối khí trở về thể tích ban đầu  $500 \text{ cm}^3$ . Trong quá trình đó áp suất khí không đổi. Độ biến thiên nội năng của khối khí khi đó là  $140 \text{ J}$ .

c) Ban đầu chiều cao cột khí trong xilanh là  $10 \text{ cm}$ .

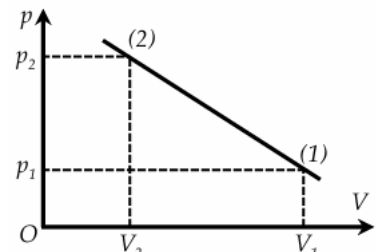
d) Đặt lên pittông một quả cân có khối lượng  $10 \text{ kg}$  thì pittông dịch chuyển xuống dưới một đoạn  $1,5 \text{ cm}$ .

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

**Câu 1.** Cho một lượng khí lý tưởng xác định ở điều kiện nhiệt độ không thay đổi. Nếu áp suất của lượng khí đó tăng thêm  $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  thì thể tích của lượng khí đó giảm đi  $2 \text{ lít}$ . Nếu áp suất của lượng khí đó giảm đi  $10^5 \text{ Pa}$  thì thể tích tăng thêm  $3 \text{ lít}$ . Thể tích ban đầu của khí nói trên là bao nhiêu lít? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

**Câu 2.** Thể tích khí nén trong bình chứa oxygen (đơn vị lít) được tính bằng thể tích của vỏ bình (đơn vị lít) nhân với áp suất của bình (theo đơn vị bar). Một bình chứa oxygen thể tích vỏ bình là  $8,0 \text{ lít}$ , áp suất là  $150 \text{ bar}$ . Hỏi nếu một người sử dụng bình oxygen nói trên và thở với lưu lượng  $2,0 \text{ lít/phút}$  thì bình nói trên có thể sử dụng liên tục trong bao nhiêu giờ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

**Câu 3.** Có  $20 \text{ g}$  khí Helium chứa trong xilanh đậy kín bởi 1 pittông biến đổi chậm từ trạng thái (1) đến trạng thái (2) theo đồ thị như hình vẽ. Cho  $V_1 = 30,0 \text{ lít}$ ,  $p_1 = 5,00 \text{ atm}$ ,  $V_2 = 10,0 \text{ lít}$ ,  $p_2 = 15,0 \text{ atm}$ . Nhiệt độ cao nhất mà khí đạt được trong quá trình trên là bao nhiêu K? Cho khối lượng mol của Helium là  $4 \text{ g/mol}$ . (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).



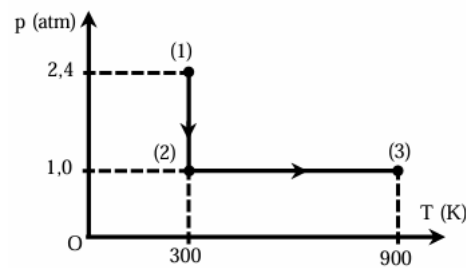
**Câu 4.** Có  $0,50 \text{ lít}$  nước ở nhiệt độ  $30,0 \text{ }^\circ\text{C}$ , nhiệt lượng tổng cộng cần cung cấp để nó biến hoàn toàn thành hơi ở nhiệt độ sôi  $100,0 \text{ }^\circ\text{C}$  là bao nhiêu MJ? Biết nhiệt dung riêng của nước là  $4200 \text{ J/kg.K}$  và khối lượng riêng của nước là  $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ , nhiệt hóa hơi riêng của nước là  $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ . (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

**Câu 5.** Trong thực tế khi chế tạo các đồ dùng để thờ cúng người ta thường chế tạo bằng đồng tại một ngôi chùa người ta muốn đúc một chiếc chuông đồng  $1000 \text{ kg}$ . Biết nhiệt độ môi trường khi đó là  $35^\circ\text{C}$ , ở  $1084^\circ\text{C}$  đồng nóng chảy và đồng có nhiệt dung riêng  $c = 380 \text{ J/kg.K}$ ; nhiệt nóng chảy  $\lambda = 1,8 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$  và năng suất tỏa nhiệt của than cốc là  $q = 30 \text{ MJ/kg}$  và hiệu suất nấu cỡ  $20\%$ . Tính nhiệt lượng đồng cần thu vào từ lúc bắt đầu nung tới khi đồng hóa lỏng hoàn toàn (theo đơn vị  $10^8 \text{ J}$  và làm tròn đến chữ số thứ 2 sau dấu phẩy)

**Câu 6.** Biết nhiệt dung riêng của nước là  $4180 \text{ J/kg.K}$ . Nhiệt lượng cần cung cấp cho  $1 \text{ kg}$  nước để nó tăng nhiệt độ từ  $1^\circ\text{C}$  đến  $275 \text{ K}$  bằng bao nhiêu J?

**Câu 7.** Đường kính của một phân tử nước dạng hình cầu là  $3 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ . Độ dài đoạn thẳng khi lấy  $1 \text{ tỷ}$  phân tử nước xếp thành một hàng sát nhau là bao nhiêu m?

**Câu 8.** Một khối khí thực hiện các quá trình biến đổi trạng thái như hình bên. Ở trạng thái (1), khối khí chiếm thể tích 1,2 lít. Thể tích của khối khí ở trạng thái (3) là bao nhiêu lít?



**Câu 9.** Một khối khí được chứa trong một xilanh nằm ngang ở áp suất  $2,5 \cdot 10^5$  Pa. Khi được cấp một nhiệt lượng 120 J thì khối khí giãn nở, đẩy pit-tông xê dịch, làm tăng thể tích khí trong xilanh thêm 0,2 lít. Biết rằng trong quá trình giãn nở, áp suất khí không đổi. Nội năng của khối khí biến thiên một lượng bằng bao nhiêu Jun?

**Câu 10.** Thả một cục nước đá bên trong có lẫn các mẫu thủy tinh vào một bình đựng nước. Ngay sau khi thả, cục nước đá chìm hoàn toàn trong nước nhưng không chạm đáy bình và chiều cao của mực nước trong bình tăng thêm  $h_1 = 22$  mm. Biết khối lượng riêng của nước đá là  $\rho_{nd} = 9 \cdot 10^2$  kg/m<sup>3</sup>, của nước là  $\rho = 10^3$  kg/m<sup>3</sup>, của thủy tinh là  $\rho_{th} = 2 \cdot 10^3$  kg/m<sup>3</sup>. Hỏi chiều cao mực nước trong bình khi nước đá tan hết thay đổi bao nhiêu mm so với ngay sau khi thả?

**Câu 11.** Trong một bình kín chứa khí Nitrogen ở áp suất 7 atm và nhiệt độ 257°C. Khối lượng mol của Nitrogen phân tử là 28 g/mol và hằng số khí  $R = 0,082$  (atm.lít)/(mol.K). Khối lượng riêng của khí trong bình bằng bao nhiêu g/lít? (Kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân sau dấu phẩy)

**Câu 12. Hồ hấp ký** là một kỹ thuật thăm dò chức năng hô hấp bằng cách đo thể tích thông khí mà bệnh nhân có thể hít vào và thở ra với gắng sức tối đa. Dùng để tầm soát, chẩn đoán và theo dõi những bệnh lý hô hấp như hen suyễn, bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính... cũng như những tình trạng, bệnh lý hoặc thuốc có ảnh hưởng đến chức năng hô hấp. Một bệnh nhân đến thăm khám tại bệnh viện và Bác sĩ sử dụng các kết quả hô hấp ký để xác định bạn có bị bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính hay không và COPD nặng đến mức nào. Khi thở ra, dung tích của phổi là 2,50 lít và áp suất của không khí trong phổi là  $101,75 \cdot 10^3$  Pa. Cho biết khi hít vào, áp suất này trở thành  $101,04 \cdot 10^3$  Pa. Dung tích của phổi khi hít vào là bao nhiêu lít? Coi nhiệt độ khí trong phổi không đổi. (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

## HƯỚNG DẪN GIẢI

### PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

**Câu 1.** Quá trình cục nước đá chuyển thành nước được gọi là quá trình

A. đông đặc.                      B. nóng chảy.                      C. bay hơi.                      D. ngưng kết.

**Câu 2.** Rượu có nhiệt dung riêng  $c = 2500$  J/kg.K. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 2 kg rượu nóng thêm 1 (°C) là

A. 1250 J.                      B. 4180 J.                      C. 2500 J.                      D. 5000 J.

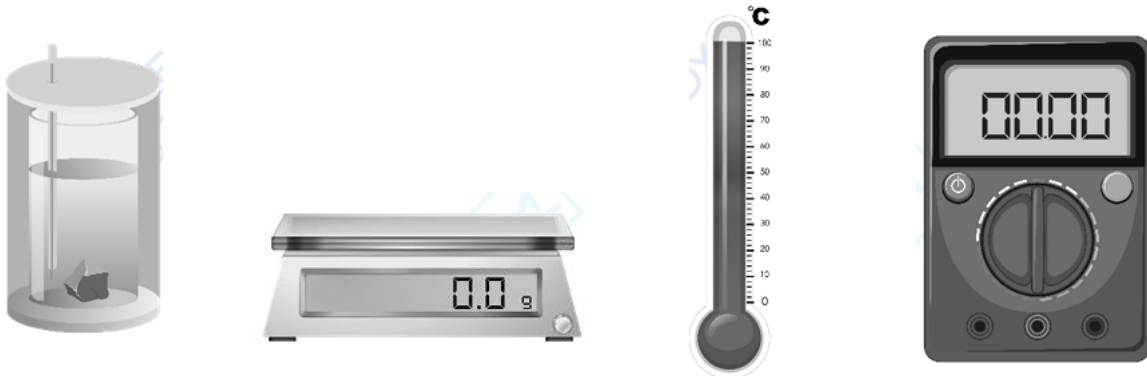
**Câu 3.** Phương pháp nào sau đây **không** làm tăng nội năng của vật?

A. Nước trong nồi được đun nóng.                      B. Cọ xát miếng kim loại vào mặt bàn.

C. Viên bi được thả vào nước nóng.                      D. Viên bi rơi trong chân không.

**Câu 4.** Một nhiệt kế có phạm vi đo từ 253 K đến 1473 K, dùng để đo nhiệt độ của các lò nung. Phạm vi đo của nhiệt kế này trong thang nhiệt độ Celsius là  
**A.** -10°C đến 1000°C.                      **B.** -12°C đến 1000°C.  
**C.** 0°C đến 273°C.                              **D.** -20°C đến 1200°C.

**Câu 5.** Thiết bị nào sau đây **không** dùng để xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước?



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

**Câu 6.** Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không** đúng?

- A.** Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.
- B.** Nội năng là một dạng năng lượng.
- C.** Nội năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.
- D.** Nội năng là nhiệt lượng.

**Câu 7.** Nhiệt độ mùa đông tại thành phố New York (Mĩ) là 23°F. Ứng với nhiệt Celsius, nhiệt độ đó là

**A.** -10°C.                      **B.** -5°C.                      **C.** 10°C.                      **D.** 5°C.

**Câu 8.** Công thức nào sau đây là công thức tổng quát của định luật một nhiệt động lực học?

**A.**  $\Delta U = A + Q$ .                      **B.**  $A + Q = 0$ .                      **C.**  $\Delta U = Q$ .                      **D.**  $\Delta U = A$ .

**Câu 9.** Quần áo khô sau khi phơi dưới ánh nắng mặt trời. Hiện tượng này thể hiện?

- A.** Sự ngưng tụ của nước.
- B.** Sự bay hơi của nước.
- C.** Sự nóng chảy của nước.
- D.** Sự đông đặc của nước.

**Câu 10.** Bảng bên dưới cho biết nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của bốn chất.

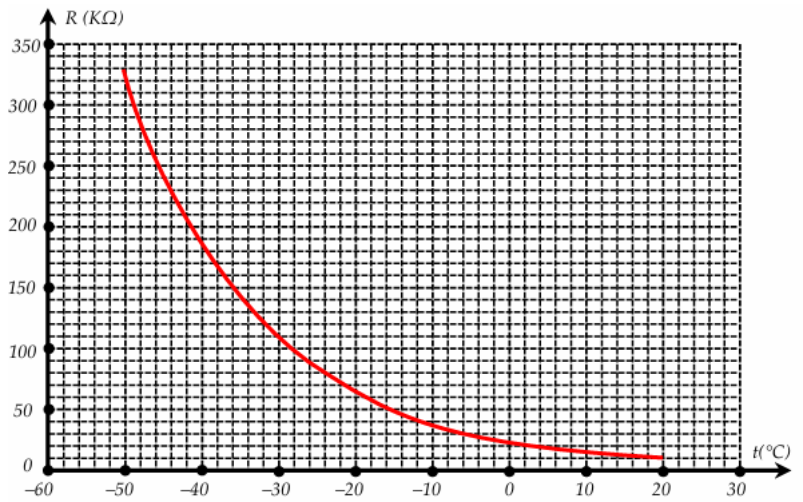
Chất	Nhiệt độ nóng chảy (°C)	Nhiệt độ sôi (°C)
1	-218,8	-183
2	-39	357
3	30	2400
4	327	1749

Chất nào ở thể lỏng tại 25°C

**A.** Chất 3.                      **B.** Chất 1.                      **C.** Chất 4.                      **D.** Chất 2.

**Câu 11.** Đồ thị hình bên biểu diễn sự thay đổi điện trở của một điện trở nhiệt theo nhiệt độ. Nếu sử dụng điện trở nhiệt này trong một nhiệt kế điện trở thì nhiệt kế có độ nhạy cao nhất trong khoảng nhiệt độ nào?

- A.  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  đến  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 B.  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  đến  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 C.  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  đến  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$   
 D.  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  đến  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$



**Câu 12.** Trong quá trình một vật nhận nhiệt lượng và thực hiện công thì A và Q trong biểu thức của định luật I của nhiệt động lực học  $\Delta U = Q + A$  có quy ước dấu là

- A.  $Q > 0, A > 0$ .      B.  $Q < 0, A < 0$ .      C.  $Q > 0, A < 0$ .      D.  $Q < 0, A > 0$ .

**Câu 13.** Nhiệt hóa hơi riêng phụ thuộc vào yếu tố nào?

- A. Độ tăng nhiệt độ của chất lỏng.      B. Bản chất của chất lỏng.  
 C. Nhiệt độ môi trường.      D. Độ cao của nơi thực hiện thí nghiệm.

**Câu 14.** Thả một cục nước đá có khối lượng  $40,0\text{ g}$  ở  $0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  vào cốc nước có chứa  $0,20$  lít nước ở  $20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Bỏ qua sự hấp thụ nhiệt của cốc và môi trường xung quanh, nhiệt dung riêng của nước  $4,2\text{ J/g.K}$ , khối lượng riêng của nước là  $1,0\text{ g/cm}^3$ , nhiệt nóng chảy của nước đá là  $334\text{ J/g}$ . Nhiệt độ cuối của cốc nước là

- A.  $3,4\text{ }^{\circ}\text{C}$       B.  $7\text{ }^{\circ}\text{C}$       C.  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$       D.  $4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$

**Câu 15.** Khi dùng đèn cồn giống hệt nhau để đun các bình nước khác nhau trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy nhiệt độ trong các bình là khác nhau. Yếu tố nào sau đây làm cho nhiệt độ của nước trong các bình trở nên khác nhau khi ta đun nước?

- A. Nhiệt lượng mà các bình nhận được.      B. Lượng chất lỏng chứa trong từng bình.  
 C. Thời gian đun.      D. Loại chất lỏng chứa trong từng bình.

**Câu 16.** Một khối khí lí tưởng được giữ ở áp suất không đổi. Nếu làm cho nhiệt độ tuyệt đối của khối khí này tăng lên hai lần so với giá trị ban đầu thì thể tích khí bằng

- A. một phần tư giá trị ban đầu.      B. một nửa giá trị ban đầu.  
 C. bốn lần so với giá trị ban đầu.      D. hai lần so với giá trị ban đầu.

**Câu 17.** Một khối khí lí tưởng có  $n$  mol khí, có nhiệt độ tuyệt đối  $T$ , có thể tích  $V$  thì áp suất  $p$  tác dụng lên thành bình là

- A.  $p = \frac{nV}{RT}$       B.  $p = \frac{RT}{nV}$       C.  $p = \frac{V}{nRT}$       D.  $p = \frac{nRT}{V}$

**Câu 18.** Một bọt khí nổi lên từ một đáy hồ nước. Khi đến mặt nước, nó có thể tích gấp  $1,2$  lần ban đầu. Coi nhiệt độ của bọt khí là không đổi. So với áp suất trên mặt hồ thì áp suất dưới đáy hồ

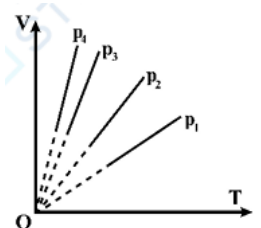
- A. nhỏ hơn  $2,4$  lần.      B. lớn hơn  $1,44$  lần.      C. nhỏ hơn  $1,2$  lần.      D. lớn hơn  $1,2$  lần

**Câu 19.** Trên đồ thị  $(V, T)$  (xem hình vẽ bên) vẽ bốn đường đẳng áp của cùng một lượng khí. Đường ứng với áp suất thấp nhất là

- A.  $p_3$ .      B.  $p_4$ .      C.  $p_1$ .      D.  $p_2$ .

**Câu 20.** Tính chất nào sau đây **không** phải của phân tử vật chất ở thể khí

- A. chuyển động không ngừng.  
 B. chuyển động hỗn loạn.  
 C. chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

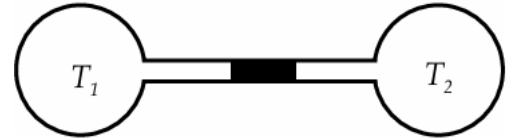


**D.** chuyển động hỗn loạn và không ngừng.

**Câu 21.** Tại một bệnh viện, khí oxygen được đựng trong các bình chứa có áp suất 67,0 atm và nhiệt độ 15,0 °C. Nếu ở môi trường có nhiệt độ 27,0 °C và áp suất 1,00 atm thì 1,00 lít khí oxygen trong bình sẽ chiếm thể tích cỡ bao nhiêu

- A.** 121 lít                      **B.** 64 lít                      **C.** 0,014 lít                      **D.** 70 lít

**Câu 22.** Hai bình cầu cùng dung tích chứa cùng một chất khí nối với nhau bằng một ống nằm ngang. Một giọt thủy ngân nằm đúng giữa ống nằm ngang. Nhiệt độ trong các bình tương ứng là  $T_1$  và  $T_2$ . Tăng gấp đôi nhiệt độ tuyệt đối của khí trong mỗi bình thì giọt thủy ngân sẽ chuyển động như thế nào?



- A.** Chuyển động sang trái.                      **B.** Nằm yên không chuyển động.  
**C.** Chưa đủ dữ kiện để nhận xét.                      **D.** Chuyển động sang phải.

**Câu 23.** Các thông số trạng thái của một lượng khí xác định là

- A.** áp suất, nhiệt độ, thể tích.                      **B.** thể tích, trọng lượng, áp suất.  
**C.** áp suất, nhiệt độ, khối lượng.                      **D.** áp suất, thể tích, khối lượng.

**Câu 24.** Một nồi áp suất thông thường hoạt động ở áp suất gấp đôi áp suất khí quyển và điểm sôi của nước nâng lên 120,0°C thì có khối lượng riêng của hơi nước là  $\rho_1$ . Hơi nước ở áp suất 1,0 atm và điểm sôi bình thường 100,0°C thì khối lượng riêng của hơi nước là  $\rho_2$ . Tỷ lệ là  $\rho_1 / \rho_2$

- A.** 1,0                      **B.** 0,53                      **C.** 1,9                      **D.** 2,1

**Câu 25.** Một khối khí lí tưởng có thể tích 3 lít ở áp suất 8 bar chứa trong một xilanh ở nhiệt độ 300 K. Kéo dẫn piston cho thể tích hỗn hợp tăng thêm 2 lít và nhiệt độ của xilanh tăng thêm 10%. Áp suất của hỗn hợp khí sau cùng sau khi kéo dẫn piston là

- A.** 5,28 bar.                      **B.** 6,10 bar.                      **C.** 5,76 bar.                      **D.** 6,42 bar.

**Câu 26.** Hệ thức nào sau đây là của định luật Boyle?

- A.**  $p_1V_2 = p_2V_1$ .                      **B.**  $p/V = \text{hằng số}$ .                      **C.**  $pV = \text{hằng số}$ .                      **D.**  $V/p = \text{hằng số}$ .

**Câu 27.** Một khối khí có khối lượng riêng 1,2 kg/m<sup>3</sup> ở áp suất 1,2 atm được nén đẳng nhiệt đến thể tích 12 dm<sup>3</sup>. Sau khi nén, áp suất của khối khí tăng thêm 0,9 atm. Khối lượng của khối khí là

- A.** 25,2 g.                      **B.** 22,5 g.                      **C.** 21,6 g.                      **D.** 26,1 g.

**Câu 28.** Khối lượng phân tử H<sub>2</sub> là 3,3.10<sup>-24</sup>g. Biết rằng trong 1 giây, có 10<sup>23</sup> phân tử H<sub>2</sub> với vận tốc 1000m/s đập vào 1cm<sup>2</sup> thành bình theo phương nghiêng 30<sup>0</sup> với thành bình. Tìm áp suất khí lên thành bình.

- A.** 2,4.10<sup>3</sup> N/m<sup>2</sup>.                      **B.** 4,2.10<sup>4</sup> N/m<sup>2</sup>.                      **C.** 2.10<sup>4</sup> N/m<sup>2</sup>.                      **D.** 3,3.10<sup>3</sup> N/m<sup>2</sup>.

**Câu 29.** Một khí cầu có thể tích  $V = 336 \text{ m}^3$  và khối lượng vỏ  $m = 84 \text{ kg}$  được bơm không khí nóng tới áp suất bằng áp suất không khí bên ngoài. Biết không khí bên ngoài có nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm; khối lượng mol của không khí ở điều kiện chuẩn là 29.10<sup>-3</sup> kg/mol. Để khí cầu bắt đầu bay lên thì không khí nóng phải có nhiệt độ là

- A.** 108°C.                      **B.** 120°C.                      **C.** 98°C.                      **D.** 82°C.

**Câu 30.** Biết không khí có khối lượng mol là  $M = 29 \text{ g/mol}$  và khối lượng riêng  $D = 1,29 \text{ kg/m}^3$ ;  $N_A = 6,02.10^{23}$ . Một học sinh hít một hơi thật sâu và hít vào khoảng 400 cm<sup>3</sup>. Một hơi hít sâu như vậy có bao nhiêu phân tử không khí được hít vào?

- A.** 1,1.10<sup>22</sup>                      **B.** 1,1.10<sup>25</sup>                      **C.** 5,4.10<sup>22</sup>                      **D.** 5,4.10<sup>25</sup>

**Câu 31.** Hệ thức nào sau đây **không phù hợp** với phương trình trạng thái của khí lí tưởng? **A.**  $\frac{pT}{V} = \text{const.}$       **B.**  $pV \sim T.$       **C.**  $\frac{pV}{T} = \text{const.}$

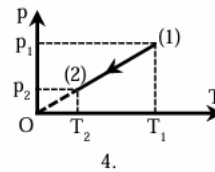
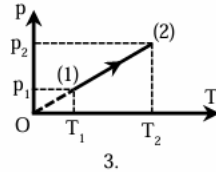
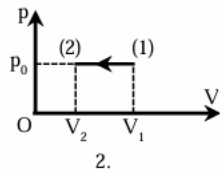
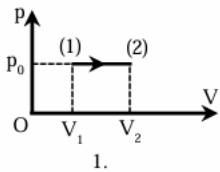
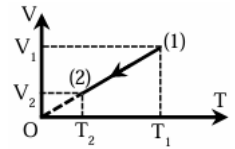
**D.**  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} .$

**Câu 32.** Công thức của định luật Charles là

- A.**  $pV = \text{const.}$       **B.**  $\frac{p}{T} = \text{const.}$       **C.**  $\frac{pV}{T} = \text{const.}$       **D.**  $\frac{V}{T} = \text{const.}$

**Câu 33.** Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định, từ trạng thái 1 đến trạng thái 2.

Đồ thị nào dưới đây tương ứng với đồ thị bên biểu diễn đúng quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này?



- A.** Hình 1      **B.** Hình 2      **C.** Hình 3      **D.** Hình 4

**Câu 34.** Trong quá trình đẳng nhiệt của khí lí tưởng thì

- A.** nội năng của khí tăng.      **B.** nội năng của khí giảm.  
**C.** nội năng của khí không đổi.      **D.** khí không thực hiện công.

**Câu 35.** Côn y tế chuyển từ thể lỏng sang thể khí rất nhanh ở điều kiện thông thường.

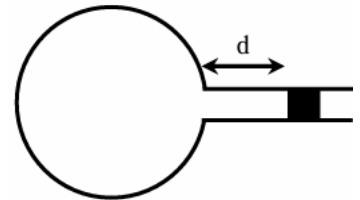
Khi xoa cồn vào da, ta cảm thấy lạnh ở vùng da đó vì cồn

- A.** thu nhiệt lượng từ cơ thể qua chỗ da đó để bay hơi.  
**B.** khi bay hơi toả nhiệt lượng vào chỗ da đó.  
**C.** khi bay hơi kéo theo lượng nước chỗ da đó ra khỏi cơ thể.  
**D.** khi bay hơi tạo ra dòng nước mát tại chỗ da đó.

**Câu 36.** Một áp kế khí gồm một bình cầu thủy tinh có thể tích  $V_0$  gắn với một ống nhỏ nằm ngang tiết diện ống là  $0,1 \text{ cm}^2$ .

Biết ở  $10^\circ\text{C}$  và  $20^\circ\text{C}$ , giọt thủy ngân cách thành bình lần lượt là  $d_1 = 10 \text{ cm}$  và  $d_2 = 140 \text{ cm}$ . Dung tích của bình cầu là

- A.**  $366,9 \text{ cm}^3.$       **B.**  $36,69 \text{ cm}^3.$   
**C.**  $32,43 \text{ cm}^3.$       **D.**  $324,3 \text{ cm}^3.$



**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng/sai.**

**Câu 1.** Một bình kín chứa khí oxygen có thể tích 8 lít đặt trên một cân điện tử thì số chỉ của cân là 80 g. Dùng một áp kế và nhiệt kế để đo áp suất và nhiệt độ của khối khí thì các giá trị đo được là 1,5 atm và  $-13^\circ\text{C}$ . Lấy khối lượng mol nguyên tử của oxygen là 32 g/mol và hằng số khí  $R = 0,082 \text{ (atm.lít)/(mol.K)}$ . Phát biểu **Đúng/ Sai**

- a) Khối lượng của bình xấp xỉ 62 g.  
b) Khối lượng riêng của khí trong bình xấp xỉ 1,8 g/lít.  
c) Nếu làm lạnh bình khí xuống nhiệt độ  $-53^\circ\text{C}$  rồi đem cân thì số chỉ của cân vẫn không thay đổi.  
d) Trong trường hợp làm lạnh khí xuống nhiệt độ  $-53^\circ\text{C}$ , áp suất khí trong bình lúc đó xấp xỉ 1,27 atm.

<b>a. Đ</b>	<b>b. S</b>	<b>c. Đ</b>	<b>d. Đ</b>
-------------	-------------	-------------	-------------

**Câu 2.** Đỉnh Phan-xi-păng nằm trên dãy núi Hoàng Liên Sơn cao 3147 m so với mặt nước biển. Giả sử mỗi khi lên cao thêm 10,00 m, áp suất khí quyển giảm 1,000 mmHg và nhiệt độ trên đỉnh núi là  $10,00^\circ\text{C}$ . Áp suất khí quyển ở mặt nước biển là 760,0

mmHg. Khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn có nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$  và áp suất 760,0 mmHg là  $1,290 \text{ kg/m}^3$ . Biết  $760,0 \text{ mmHg} = 100,0 \text{ kPa}$ . Cho  $R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$

- a) Khối lượng mol của không khí trên đỉnh Phan-xi-păng là  $29,27 \text{ g/mol}$
- b) Áp suất khí quyển trên đỉnh núi Phan-xi-păng là  $445,3 \text{ mmHg}$ .
- c) Khối lượng riêng của không khí trên đỉnh Phan-xi-păng là  $0,7291 \text{ kg/m}^3$ .
- d) Nếu giữ nguyên nhiệt độ của một lượng khí xác định đựng trong một bình kín thì khi di chuyển lượng khí đó từ đỉnh núi xuống mặt đất, áp suất của lượng khí nói trên giảm.

<b>a. Đ</b>	<b>b. Đ</b>	<b>c. Đ</b>	<b>d. S</b>
-------------	-------------	-------------	-------------

**Câu 3.** Người ta cung cấp nhiệt lượng  $20,6 \text{ J}$  cho một lượng khí trong xilanh đặt nằm ngang. Lượng khí nở ra đẩy pittông di chuyển đều đi được  $4 \text{ cm}$ . Cho lực ma sát giữa pittông và xilanh là  $15 \text{ N}$ .  $Q$  và  $A$  là nhiệt lượng và công mà hệ nói trên nhận từ vật khác hoặc truyền cho vật khác,  $Q$  và  $A$  tuân theo quy ước dấu của định luật I của nhiệt động lực học.

- a) Độ biến thiên nội năng của khí là  $20 \text{ J}$ .
- b) Quá trình trên khí thực hiện công nên  $A < 0$ .
- c) Độ lớn của công mà chất khí thực hiện để pittông chuyển động đều là  $60 \text{ J}$ .
- d) Quá trình trên hệ nhận nhiệt lượng nên  $Q > 0$ .

<b>a. Đ</b>	<b>b. Đ</b>	<b>c. S</b>	<b>d. Đ</b>
-------------	-------------	-------------	-------------

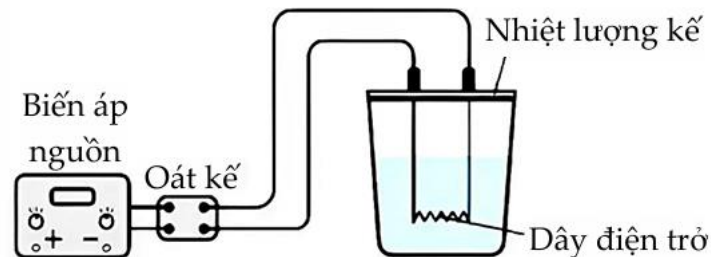
**Câu 4.** Một lốp xe ô tô chứa không khí ở nhiệt độ  $27,0^{\circ}\text{C}$  và áp suất là  $2,50 \text{ atm}$ . Sau đó, người lái xe đậu xe trong một garage nóng, khiến nhiệt độ bên trong lốp tăng lên đến  $67,0^{\circ}\text{C}$ . Coi lốp xe chứa khí lý tưởng và có thể tích cố định.

- a) Vì thể tích khí trong lốp xe không đổi và coi lốp xe chứa khí lý tưởng nên có thể áp dụng định luật Charles cho quá trình biến đổi trạng thái của khí trong lốp xe.
- b) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp sẽ tăng thêm lên khoảng  $113\%$ .
- c) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp là  $2,83 \text{ atm}$ .
- d) Để áp suất trong lốp không thay đổi khi nhiệt độ tăng, người lái xe cần xả bớt một lượng khí khỏi lốp xe.

<b>a. S</b>	<b>b. S</b>	<b>c. Đ</b>	<b>d. Đ</b>
-------------	-------------	-------------	-------------

**Câu 5.** Để xác định nhiệt dung riêng của nước, có thể tiến hành thí nghiệm theo sơ đồ nguyên lý như hình bên dưới.

- a) Oát kế dùng để đo thời gian nước sôi.
- b) Nhiệt lượng kế ngăn cản sự truyền nhiệt của các chất đặt trong bình với môi trường bên ngoài.
- c) Biến áp nguồn có nhiệm vụ cung cấp cho mạch một hiệu điện thế.
- d) Nhiệt lượng tỏa ra trên dây điện trở lớn hơn nhiệt lượng mà nước thu vào.



<b>a. S</b>	<b>b. Đ</b>	<b>c. Đ</b>	<b>d. S</b>
-------------	-------------	-------------	-------------

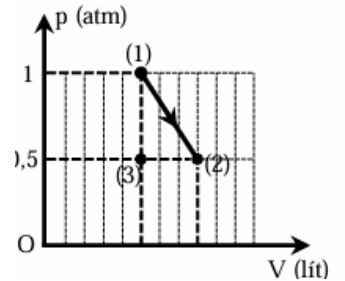
**Câu 6.** Trên một ấm đun nước có ghi  $220 \text{ V}$ ,  $3 \text{ kW}$  đang chứa  $1,8 \text{ lít}$  nước ở  $20^{\circ}\text{C}$ . Khi sử dụng ấm ở hiệu điện thế  $220 \text{ V}$ , cần  $4 \text{ phút}$  để khối nước trong ấm tăng nhiệt độ đến  $100^{\circ}\text{C}$ . Cho biết nhiệt dung riêng của nước là  $4200 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$  và nhiệt hoá hơi riêng của nước là  $2,3 \text{ MJ/kg}$ .

- a) Nhiệt lượng cần cung cấp cho khối nước để nhiệt độ của nó tăng lên đến  $100^{\circ}\text{C}$  là  $604800 \text{ J}$ .

- b) Công suất có ích của ảm là 3 kW, hiệu suất của ảm là 84%.  
 c) Sau khi nước sôi, nếu tiếp tục đun 4 phút với công suất như cũ sẽ làm hóa hơi hoàn toàn 0,35 lít nước.  
 d) Tổng nhiệt lượng cần cung cấp cho khối nước từ lúc bắt đầu đun nóng đến khi hoá hơi hoàn toàn 1,8 lít nước là 4474,5 kJ.

<b>a. Đ</b>	<b>b. S</b>	<b>c. S</b>	<b>d. S</b>
-------------	-------------	-------------	-------------

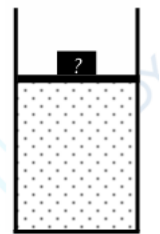
**Câu 7.** Một khối khí xác định biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) được biểu diễn trên hệ tọa độ  $p - T$  như hình. Biết thể tích của khối khí ở trạng thái (1) bằng 2 lít.



- a) Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là đẳng quá trình.  
 b) Có thể biến đổi đẳng nhiệt từ trạng thái (1) sang trạng thái (3).  
 c) Thể tích ở trạng thái (2) bằng 7,5 lít.  
 d) Nếu khối khí chuyển từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) thì công sinh ra có độ lớn là 120 N.

<b>a. S</b>	<b>b. S</b>	<b>c. S</b>	<b>d. Đ</b>
-------------	-------------	-------------	-------------

**Câu 8.** Một xilanh có pittông rất nhẹ, bên trong chứa một lượng khí có thể tích ban đầu  $500 \text{ cm}^3$ . Biết diện tích của pittông là  $50 \text{ cm}^2$ . Áp suất khí quyển là  $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ . Xem nhiệt độ khối khí không đổi, bỏ qua ma sát giữa pittông và thành xilanh. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



- a) Đặt lên pittông một quả cân khối lượng  $m$  thì pittông dịch chuyển xuống một đoạn  $x \text{ cm}$ , khi đó áp suất khí giảm.  
 b) Khối khí đang ở trạng thái cân bằng như khi có thêm quả cân 10 kg đặt lên pittông, nếu cung cấp cho khối khí nhiệt lượng 150 J, khối khí trở về thể tích ban đầu  $500 \text{ cm}^3$ . Trong quá trình đó áp suất khí không đổi. Độ biến thiên nội năng của khối khí khi đó là 140 J.  
 c) Ban đầu chiều cao cột khí trong xilanh là 10 cm.  
 d) Đặt lên pittông một quả cân có khối lượng 10 kg thì pittông dịch chuyển xuống dưới một đoạn 1,5 cm.

<b>a. Đ</b>	<b>b. S</b>	<b>c. Đ</b>	<b>d. Đ</b>
-------------	-------------	-------------	-------------

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

**Câu 1.** Cho một lượng khí lý tưởng xác định ở điều kiện nhiệt độ không thay đổi. Nếu áp suất của lượng khí đó tăng thêm  $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  thì thể tích của lượng khí đó giảm đi 2 lít. Nếu áp suất của lượng khí đó giảm đi  $10^5 \text{ Pa}$  thì thể tích tăng thêm 3 lít. Thể tích ban đầu của khí nói trên là bao nhiêu lít? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

**3**

**Câu 2.** Thể tích khí nén trong bình chứa oxygen (đơn vị lít) được tính bằng thể tích của vỏ bình (đơn vị lít) nhân với áp suất của bình (theo đơn vị bar). Một bình chứa oxygen thể tích vỏ bình là 8,0 lít, áp suất là 150 bar. Hỏi nếu một người sử dụng bình oxygen nói trên và thở với lưu lượng 2,0 lít/phút thì bình nói trên có thể sử dụng liên tục trong bao nhiêu giờ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

**10,0**

**Câu 3.** Có 20 g khí Helium chứa trong xilanh đậy kín bởi 1 pittông biến đổi chậm từ trạng thái (1) đến trạng thái (2) theo đồ thị như hình vẽ. Cho  $V_1 = 30,0 \text{ lít}$ ,  $p_1 = 5,00 \text{ atm}$ ,



$V_2 = 10,0$  lít,  $p_2 = 15,0$  atm. Nhiệt độ cao nhất mà khí đạt được trong quá trình trên là bao nhiêu K? Cho khối lượng mol của Helium là 4 g/mol. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

**1829**

**Câu 4.** Có 0,50 lít nước ở nhiệt độ  $30,0$  °C, nhiệt lượng tổng cộng cần cung cấp để nó biến hoàn toàn thành hơi ở nhiệt độ sôi  $100,0$  °C là bao nhiêu MJ? Biết nhiệt dung riêng của nước là  $4200$  J/kg.K và khối lượng riêng của nước là  $1,0 \cdot 10^3$  kg/m<sup>3</sup>, nhiệt hóa hơi riêng của nước là  $2,3 \cdot 10^6$  J/kg. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

**1,3**

**Câu 5.** Trong thực tế khi chế tạo các đồ dùng để thờ cúng người ta thường chế tạo bằng đồng tại một ngôi chùa người ta muốn đúc một chiếc chuông đồng 1000 kg. Biết nhiệt độ môi trường khi đó là  $35$ °C, ở  $1084$ °C đồng nóng chảy và đồng có nhiệt dung riêng  $c = 380$  J/kg.K; nhiệt nóng chảy  $\lambda = 1,8 \cdot 10^5$  J/kg và năng suất tỏa nhiệt của than cốc là  $q = 30$  MJ/kg và hiệu suất nấu cỡ 20%. Tính nhiệt lượng đồng cần thu vào từ lúc bắt đầu nung tới khi đồng hóa lỏng hoàn toàn (theo đơn vị  $10^8$  J và làm tròn đến chữ số thứ 2 sau dấu phẩy)

**5,79**

**Câu 6.** Biết nhiệt dung riêng của nước là  $4180$  J/kg.K. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 kg nước để nó tăng nhiệt độ từ  $1$ °C đến  $275$  K bằng bao nhiêu J?

**4180**

**Câu 7.** Đường kính của một phân tử nước dạng hình cầu là  $3 \cdot 10^{-10}$  m. Độ dài đoạn thẳng khi lấy 1 tỷ phân tử nước xếp thành một hàng sát nhau là bao nhiêu m?

**0,3**

**Câu 8.** Một khối khí thực hiện các quá trình biến đổi trạng thái như hình bên. Ở trạng thái (1), khối khí chiếm thể tích 1,2 lít. Thể tích của khối khí ở trạng thái (3) là bao nhiêu lít?

**8,64**

**Câu 9.** Một khối khí được chứa trong một xilanh nằm ngang ở áp suất  $2,5 \cdot 10^5$  Pa. Khi được cấp một nhiệt lượng 120 J thì khối khí giãn nở, đẩy pit-tông xê dịch, làm tăng thể tích khí trong xilanh thêm 0,2 lít. Biết rằng trong quá trình giãn nở, áp suất khí không đổi. Nội năng của khối khí biến thiên một lượng bằng bao nhiêu Jun?

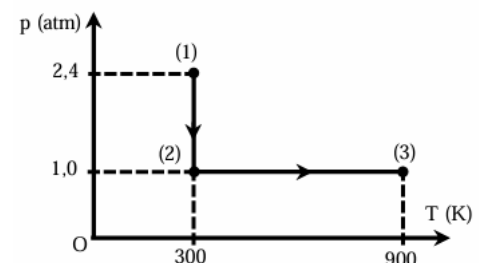
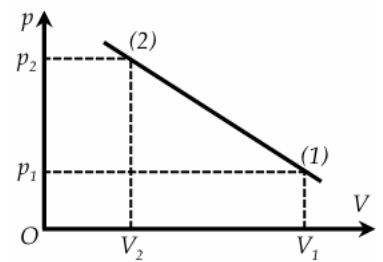
**70**

**Câu 10.** Thả một cục nước đá bên trong có lẫn các mẫu thủy tinh vào một bình đựng nước. Ngay sau khi thả, cục nước đá chìm hoàn toàn trong nước nhưng không chạm đáy bình và chiều cao của mực nước trong bình tăng thêm  $h_1 = 22$  mm. Biết khối lượng riêng của nước đá là  $\rho_{nd} = 9 \cdot 10^2$  kg/m<sup>3</sup>, của nước là  $\rho = 10^3$  kg/m<sup>3</sup>, của thủy tinh là  $\rho_{th} = 2 \cdot 10^3$  kg/m<sup>3</sup>. Hỏi chiều cao mực nước trong bình khi nước đá tan hết thay đổi bao nhiêu mm so với ngay sau khi thả?

**2**

**Câu 11.** Trong một bình kín chứa khí Nitrogen ở áp suất 7 atm và nhiệt độ  $257$ °C. Khối lượng mol của Nitrogen phân tử là 28 g/mol và hằng số khí  $R = 0,082$  (atm.lít)/(mol.K). Khối lượng riêng của khí trong bình bằng bao nhiêu g/lít? (Kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân sau dấu phẩy)

**4,51**



**Câu 12. Hô hấp ký** là một kỹ thuật thăm dò chức năng hô hấp bằng cách đo thể tích thông khí mà bệnh nhân có thể hít vào và thở ra với gắng sức tối đa. Dùng để tầm soát, chẩn đoán và theo dõi những bệnh lý hô hấp như hen suyễn, bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính... cũng như những tình trạng, bệnh lý hoặc thuốc có ảnh hưởng đến chức năng hô hấp. Một bệnh nhân đến thăm khám tại bệnh viện và Bác sĩ sử dụng các kết quả hô hấp ký để xác định bạn có bị bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính hay không và COPD nặng đến mức nào. Khi thở ra, dung tích của phổi là 2,50 lít và áp suất của không khí trong phổi là  $101,75 \cdot 10^3$  Pa. Cho biết khi hít vào, áp suất này trở thành  $101,04 \cdot 10^3$  Pa. Dung tích của phổi khi hít vào là bao nhiêu lít? Coi nhiệt độ khí trong phổi không đổi. (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

**2,52**