

TIẾT 16,17 - ÔN TẬP GIỮA HỌC KÌ I

Môn học/Hoạt động giáo dục: Vật lý lớp 12

Thời gian thực hiện: (1 tiết)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Sử dụng mô hình động học phân tử, nêu được sơ lược cấu trúc của chất rắn, chất lỏng, chất khí và giải thích được các hiện tượng chuyển thể.
- Hệ thống hóa mối liên hệ nội năng của vật với năng lượng phân tử và Định luật I của Nhiệt động lực học.
- Nêu được đặc điểm các thang nhiệt độ Celsius, Kelvin; chuyển đổi được nhiệt độ giữa hai thang đo.
- Nêu được định nghĩa nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hóa hơi riêng.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- *Năng lực tự chủ và tự học*: Chủ động ôn tập, tìm kiếm thông tin và lập kế hoạch học tập cá nhân.
- *Năng lực giao tiếp và hợp tác*: Thảo luận nhóm, phân công nhiệm vụ và đánh giá mức độ đạt mục đích của cá nhân, nhóm.

b. Năng lực số

- *1.1.NC1b (Tìm kiếm thông tin số)*: Học sinh biết tìm kiếm, lựa chọn và trích dẫn các video mô phỏng, website khoa học về vật lý nhiệt một cách có chọn lọc.
- *2.1.NC1a (Sử dụng công cụ số)*: Sử dụng thành thạo các phần mềm mô phỏng (PhET), bảng tính (Excel/Google Sheets) và công cụ đo kỹ thuật số để nghiên cứu hiện tượng.
- *1.2.NC1b (Xử lý và phân tích dữ liệu số)*: Thu thập, biểu diễn và phân tích dữ liệu từ đồ thị thực nghiệm số để rút ra kết luận khoa học.
- *3.1.NC1a (Tạo sản phẩm học tập số)*: Biết cách thiết kế sơ đồ tư duy số, infographic hoặc poster để trình bày hệ thống kiến thức chương 1.

c. Năng lực trí tuệ nhân tạo (NLAI)

- *NLc - Kỹ thuật và ứng dụng AI (Lớp 12)*: Biết cách đặt *Prompt* phù hợp để yêu cầu AI hỗ trợ tóm tắt phương pháp giải bài tập phức tạp hoặc giải thích cơ chế vi mô.
- *NLa - Tư duy lấy con người làm trung tâm*: Nhận thức vai trò của con người trong việc xác thực tính chính xác của các mô hình mô phỏng hoặc kết quả dự báo do AI cung cấp.
- *NLb - Đạo đức AI*: Thể hiện thái độ trung thực, không sao chép nguyên bản lời giải từ AI và biết kiểm chứng thông tin dựa trên định luật vật lý.

d. Năng lực đặc thù môn học

- Nhận thức vật lý:

- + *Hệ thống hóa và nêu được sơ lược cấu trúc* của chất rắn, chất lỏng, chất khí và nội dung cơ bản của mô hình động học phân tử.
- + *Trình bày được các khái niệm cốt lõi* về nội năng, Định luật I của Nhiệt động lực học cũng như định nghĩa và đơn vị của các đại lượng: nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng và nhiệt hóa hơi riêng.
- + *Phát biểu được đặc điểm của các thang nhiệt độ* Celsius, Kelvin và ý nghĩa của nhiệt độ không tuyệt đối đối với chuyển động nhiệt của phân tử.

- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lý:

- + *Giải thích được bản chất vật lý* của các hiện tượng chuyển thể thường gặp trong đời sống như sự nóng chảy, sự hóa hơi và sự sôi dựa trên mô hình động học phân tử.

+ *Phân tích được chiều truyền năng lượng nhiệt* giữa hai vật tiếp xúc nhau thông qua sự chênh lệch nhiệt độ và xác định được trạng thái cân bằng nhiệt khi không còn sự truyền nhiệt giữa chúng.

+ *Khai thác và phân tích dữ liệu số* từ các đồ thị thực nghiệm biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ hoặc khối lượng theo thời gian để rút ra kết luận về các giai đoạn chuyển thể của chất.

- **Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:**

+ *Thực hiện thành thạo các phép chuyển đổi nhiệt độ* qua lại giữa thang đo Celsius và thang đo Kelvin.

+ *Vận dụng định luật I nhiệt động lực học và các hệ thức tính nhiệt lượng* ($Q = mc\Delta T$, $Q = \lambda m$, $Q = Lm$) để giải các bài tập định lượng và các bài toán tổng hợp về bảo toàn năng lượng trong vật lý nhiệt.

+ *Giải quyết các tình huống thực tiễn và ứng dụng kỹ thuật* liên quan đến nhiệt học như nguyên lý hoạt động của động cơ nhiệt, máy điều hòa, quy trình đúc kim loại hoặc giải thích các hiện tượng biến đổi khí hậu.

3. Phẩm chất

- *Chăm chỉ*: Tích cực tìm tòi tài liệu số và sáng tạo trong học tập.

- *Trung thực*: Khách quan trong việc báo cáo kết quả thảo luận và xử lý số liệu bài tập.

- *Trách nhiệm*: Hoàn thành nhiệm vụ nhóm trên môi trường trực tiếp và trực tuyến.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Bài giảng PowerPoint tích hợp trò chơi số, video mô phỏng sự chuyển thể.

- Các mã QR dẫn đến mô phỏng tương tác (như PhET) và phần mềm bảng tính.

- *Phiếu bài tập số 1, 2, 3* (dạng bản in hoặc link tương tác qua LMS).

PHIẾU BÀI TẬP SỐ 1

Câu 1: Lấy 2 túi trà lọc giống nhau. Thả nhẹ nhàng một túi vào cốc thủy tinh đựng nước nguội, một túi vào cốc thủy tinh đựng nước nóng để các túi nằm yên ở đáy cốc. Quan sát và dùng mô hình động học phân tử về cấu tạo chất để giải thích hiện tượng xảy ra trong hai cốc?

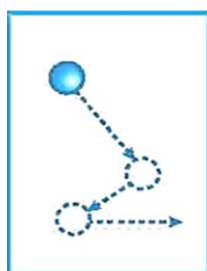


Câu 2: Ở nhiệt độ 27°C , các phân tử hydrogen chuyển động với tốc độ trung bình khoảng 1900 m/s .

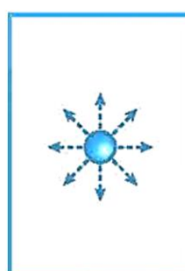
Khối lượng của phân tử hydrogen $33,6 \cdot 10^{-28}\text{ kg}$. Động năng trung bình của 10^{21} phân tử hydrogen bằng bao nhiêu J?

Câu 3: Hình dưới 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 dưới mô tả chuyển động phân tử tương ứng với thể rắn, thể lỏng và thể khí lần lượt là:



Hình a



Hình b



Hình c

A. Hình a, hình b, hình c.

B. Hình b, hình c, hình a.

C. Hình c, hình b, hình a.

D. Hình b, hình a, hình c

PHIẾU BÀI TẬP SỐ 2

Câu 1: Một viên đạn bằng chì có khối lượng 3g đang bay với tốc độ $2,4 \cdot 10^2 \text{ m/s}$ thì va chạm vào một bức tường gỗ. Nhiệt dung riêng của chì là 127 J/kg.K . Nếu có 50% công của bức tường dùng để làm nóng viên đạn thì nhiệt độ của viên đạn sẽ tăng thêm bao nhiêu độ? **Câu 2:** Một bình nhôm khối lượng 0,5kg chứa 0,118kg nước ở nhiệt độ 20°C . Người ta thả vào bình một miếng sắt khối lượng 0,2kg đã được nung nóng tới 75°C . Xác định nhiệt độ của nước khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Nhiệt dung riêng của nhôm 896 J/kg.K ; của nước là $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$; của sắt là $0,46 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$. **Câu 3:** Nếu thực hiện công 100J để nén khí trong một xilanh thì khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 30J. Xác định độ thay đổi nội năng của khí trong xilanh?



PHIẾU BÀI TẬP SỐ 3

Câu 1: Tại sao trên núi cao ta không thể luộc chín trứng bằng nồi thông thường, mặc dù nước trong nồi vẫn sôi? **Câu 2:** Một thợ rèn nhúng 1 con dao bằng thép có khối lượng 1,1 kg ở nhiệt độ 850°C vào trong bể nước lạnh để làm tăng độ cứng của lưỡi dao. Nước trong bể có thể tích là 50 lít và có nhiệt độ bằng với nhiệt độ ngoài trời là 27°C . Xác định nhiệt độ (theo $^\circ\text{C}$) của nước khi có sự cân bằng nhiệt. Bỏ qua sự truyền nhiệt cho thành bể và môi trường ngoài. Biết nhiệt dung riêng của thép là 460 J/kg.K , của nước là 4200 J/kg.K , khối lượng riêng của nước là 1 kg/lít . **Câu 3:** a) Một ấm điện công suất 1 000W. Tính thời gian cần thiết để đun 300g nước có nhiệt độ ban đầu là 20°C đến khi sôi ở áp suất tiêu chuẩn. Tại sao kết quả chỉ được coi là gần đúng? b) Nếu để nước trong ấm sôi thêm 2 phút thì lượng nước còn lại trong ấm là bao nhiêu? Lấy nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước là $c=4,2 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$ và $L=2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$



2. Học sinh

- SGK, vở ghi bài, thiết bị thông minh (Smartphone/Laptop) để truy cập học liệu số.
- Sản phẩm sơ đồ tư duy số đã chuẩn bị trước ở nhà về Chương 1.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu: Tạo tình huống học tập

a. Mục tiêu:

- Kích thích sự tò mò, hứng thú và giúp học sinh nhận biết được tầm quan trọng của các ứng dụng vật lý nhiệt trong đời sống và kỹ thuật.
- Giúp học sinh hệ thống lại sơ lược các kiến thức liên quan để chuẩn bị cho các bài tập vận dụng trong chương.

- Năng lực số:

+ 2.1.NC1a: Tương tác trực tiếp với bài giảng điện tử và tham gia các trò chơi tương tác số (Quizizz/Kahoot).

+ 1.1.NC1b: Áp dụng kỹ thuật tìm kiếm Internet để tìm hiểu nhanh về vai trò của lớp gạch chịu nhiệt trên tàu vũ trụ.

- Về năng lực trí tuệ nhân tạo (NLAI):

+ *NLa (Tư duy lấy con người làm trung tâm)*: Nhận thức được vai trò định hướng và thiết lập mục tiêu của con người đối với các công cụ công nghệ như AI khi mô phỏng hệ thống vật lý.

+ *NLc (Kỹ thuật và ứng dụng AI)*: Hiểu sơ lược khả năng của AI trong việc nhận diện đặc trưng hình ảnh và phân loại vật chất dựa trên dữ liệu mẫu.

b. Nội dung:

- Học sinh tham gia trò chơi tương tác số mang tên “*LẬT MẢNH GHÉP*” trên phần mềm trình chiếu PowerPoint.

- Học sinh trả lời hệ thống 06 câu hỏi trắc nghiệm kiến thức tổng quát để khám phá hình ảnh ẩn giấu bên dưới là *Tàu con thoi Columbia*.

- Tiếp nhận tình huống thực tế về vai trò của nhiệt động lực học trong công nghệ vũ trụ từ giáo viên để dẫn dắt vào nội dung ôn tập.

c. Sản phẩm: Nhận thức được vấn đề cần nghiên cứu của HS

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập	- GV sử dụng bài giảng PowerPoint tích hợp trò chơi số, phổ biến luật chơi: Mỗi nhóm/cá nhân chọn một câu hỏi để lật mở mảnh ghép che phủ hình ảnh. - Nhiệm vụ số: GV có thể cung cấp mã QR để HS truy cập link trò chơi trên các nền tảng tương tác (như Quizizz hoặc Kahoot) nhằm tăng tính cạnh tranh. - Tích hợp NLAi (NLa): GV gợi ý: "<i>Ngày nay, AI có thể giúp chúng ta nhận diện thiết bị này chỉ trong tích tắc, nhưng các em hãy dùng tư duy vật lý của mình để giải mã kiến thức trước nhé</i>". CÂU HỎI TRÒ CHƠI Câu 1: Tại sao thả trái dưa hấu vào nước thì trái dưa hấu lại nổi? (<i>Tại vì trọng lượng kéo trái dưa dẫu xuống nhỏ hơn độ lớn lực đẩy Ác-si-mét đẩy trái dưa hấu đó lên.</i>) Câu 2: Nhà vật lý thiên tài Albert Einstein được sinh ra ở nước nào? (<i>Nước Đức</i>) Câu 3: Chất lỏng thường được dùng làm nhiên liệu cho các loại xe cộ là gì? (<i>Xăng</i>) Câu 4: Kim loại giãn nở khi nóng lên và thể nào khi nguội đi? (<i>Co lại</i>) Câu 5: Ảnh của một vật khi soi qua gương được gọi là gì? (<i>Ảnh ảo</i>) Câu 6: Thuyền buồm sử dụng loại năng lượng nào? (<i>Gió</i>) + Sau khi trò chơi kết thúc sẽ lật được hết mảnh ghép sẽ xuất hiện <i>Tàu con thoi Cô – lum – bi -a</i> 

	- GV yêu cầu HS chuẩn bị sẵn thiết bị thông minh để tra cứu thông tin nhanh nếu gặp câu hỏi khó.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập	- HS thảo luận nhóm hoặc làm việc cá nhân để đưa ra câu trả lời nhanh nhất trong thời gian quy định (10-15 giây). - HS sử dụng năng lực số để tương tác với màn hình hoặc gửi đáp án qua hệ thống LMS của lớp. - GV đóng vai trò điều phối, hỗ trợ kỹ thuật và kích thích không khí sôi nổi của lớp học.
Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận	- HS lần lượt lật mở các mảnh ghép. Khi hình ảnh <i>Tàu con thoi Columbia</i> xuất hiện, GV mời đại diện nhóm có kết quả tốt nhất nhận diện thiết bị. - <i>Thảo luận số:</i> GV yêu cầu một HS sử dụng công cụ tìm kiếm Internet để nêu nhanh vai trò của "lớp gạch chịu nhiệt" trên vỏ tàu con thoi khi trở lại bầu khí quyển. - <i>Thảo luận AI (NLc):</i> GV đặt câu hỏi: " <i>Nếu cho AI xem hình ảnh nước đá và hơi nước, làm thế nào nó phân biệt được?</i> ". HS thảo luận về việc AI học các đặc trưng hình ảnh (màu sắc, hình dạng, cấu trúc bề mặt) để phân loại. - Các nhóm khác bổ sung ý kiến về mối liên hệ giữa nhiệt độ, nội năng và sự an toàn của tàu vũ trụ.
Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập	- GV tổng kết trò chơi, khen thưởng các nhóm có kỹ năng sử dụng công cụ số và kiến thức tốt. - <i>Dẫn dắt vào bài:</i> GV nhấn mạnh: "Tàu Columbia là minh chứng cho sự vận dụng vĩ đại của nhiệt động lực học. Để hiểu và làm chủ được các công nghệ này, chúng ta cần nắm chắc kiến thức về cấu trúc chất, nội năng và các đại lượng nhiệt riêng". - Giới thiệu nội dung: ÔN TẬP CHƯƠNG 1 – VẬT LÝ NHIỆT.

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1: Ôn tập lại lý thuyết các bài đã học trong chương 1

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh nêu được sơ lược cấu trúc của chất rắn, lỏng, khí; mối liên hệ giữa nội năng và năng lượng phân tử; nội dung Định luật I của nhiệt động lực học; đặc điểm thang nhiệt độ Celsius, Kelvin; và định nghĩa các đại lượng nhiệt riêng (c , λ , L).

- Năng lực số:

+ 3.1.NC1a: Sử dụng các công cụ (Canva, MindMeister) để thiết kế sơ đồ tư duy số trình bày hệ thống kiến thức.

+ 2.4.NC1a: Thực hiện làm việc nhóm, chia sẻ dữ liệu và trình bày báo cáo thông qua thiết bị công nghệ và nền tảng số.

+ 1.1.NC1b: Sử dụng từ khóa để tìm kiếm, lựa chọn hình ảnh mô phỏng về cấu trúc phân tử làm minh họa cho sản phẩm.

- Về năng lực AI (NLAI):

+ *Kỹ thuật đặt Prompt (Mã NLc - Lớp 12):* Biết cách đặt câu lệnh (prompt) phù hợp để yêu cầu AI hỗ trợ tóm tắt các ý chính của bài học hoặc gợi ý cấu trúc sơ đồ tư duy.

+ *Đạo đức AI và kiểm chứng (Mã NLb):* Thể hiện thái độ trung thực, trách nhiệm; biết đối chiếu nội dung do AI cung cấp với kiến thức trong SGK để đảm bảo tính chính xác vật lý.

b. Nội dung:

- Giáo viên chia lớp thành 6 nhóm, mỗi nhóm phụ trách tổng hợp lý thuyết của một bài học từ Bài 1 đến Bài 6 trong Chương 1.

- Các nhóm thảo luận và sử dụng thiết bị thông minh để hoàn thiện sơ đồ tư duy số về nội dung được phân công.
 - Học sinh thảo luận nhóm, sử dụng thiết bị thông minh để tra cứu học liệu số và tương tác với trợ lý AI nhằm hoàn thiện sơ đồ tư duy số về nội dung được phân công.
- c. Sản phẩm:** HS nêu được nội dung cơ bản của các bài trong chương 1
- d. Tổ chức thực hiện**

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập	- GV yêu cầu học sinh ôn lại kiến thức chương 1 và chia lớp thành 6 nhóm (mỗi nhóm có nhóm trưởng và thư kí). - <i>Nhiệm vụ số:</i> Mỗi nhóm phụ trách thiết kế 01 sơ đồ tư duy số về một bài học (ví dụ: Nhóm 1 - Bài 1; Nhóm 2 - Bài 2...) trên các phần mềm thiết kế trực tuyến. + Bài 1: Cấu trúc của chất. Sự chuyển thể + Bài 2: Nội năng. Định luật I của nhiệt động lực học + Bài 3: Nhiệt độ. Thang nhiệt độ - Nhiệt kế + Bài 4: Nhiệt dung riêng + Bài 5: Nhiệt nóng chảy riêng + Bài 6: Nhiệt hóa hơi riêng - <i>Tích hợp NLAI (NLc):</i> GV gợi ý prompt: "<i>Hãy tóm tắt 3 đặc điểm của mô hình động học phân tử và liệt kê các công thức tính nhiệt lượng trong Chương 1 Vật lí 12</i>" để lấy ý tưởng cho sơ đồ. - GV cung cấp các từ khóa gợi ý như "mô hình động học phân tử", "nội năng", "nhiệt độ" để HS tìm kiếm tư liệu minh họa.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập	- NLS (2.4.NC1a): HS các nhóm thảo luận, thống nhất nội dung và cùng thao tác trên thiết bị số để xây dựng sơ đồ. - NLS (1.1.NC1b): HS truy cập Internet tìm hình ảnh mô phỏng chuyển động phân tử ở 3 thể để minh họa. - NLAI (NLb): HS đối chiếu thông tin AI gợi ý với nội dung SGK (ví dụ: quy ước dấu Định luật I) để đảm bảo tính chính xác trước khi đưa vào sơ đồ.
Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận	- Đại diện mỗi nhóm trình bày sản phẩm sơ đồ tư duy của nhóm mình thông qua màn hình tương tác hoặc máy chiếu. <i>Nội dung chương 1</i>



	 BÀI 5: NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG  BÀI 6: NHIỆT HÓA HƠI RIÊNG - HS nhóm khác sử dụng <i>năng lực phản biện</i> để nhận xét, bổ sung kiến thức về sự khác biệt giữa các thể, cách tính độ biến thiên nội năng hay ý nghĩa của các đại lượng nhiệt riêng. - HS chia sẻ cách điều chỉnh Prompt để AI đưa ra nội dung tóm tắt sát với yêu cầu bài học hơn.
Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập	- GV đánh giá chất lượng sơ đồ tư duy (tính thẩm mỹ, độ chính xác vật lý) và kỹ năng làm việc nhóm trên môi trường số. - GV chốt kiến thức: Khẳng định mối liên hệ giữa khoảng cách, lực tương tác phân tử quyết định trạng thái chất và Định luật I là sự bảo toàn năng lượng. - GV tuyên dương nhóm có kỹ năng kiểm chứng thông tin AI tốt và trình bày sáng tạo (NLAI NLa).

Hoạt động 2.2: Giải các bài tập về vật lý nhiệt

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh vận dụng các kiến thức cốt lõi về mô hình động học phân tử, Định luật I của nhiệt động lực học và các hệ thức tính nhiệt lượng ($Q = mc\Delta T$, $Q = \lambda m$, $Q = Lm$) để giải thích các hiện tượng thực tế và giải bài tập định lượng.

- Năng lực số:

+ **2.1.NC1a:** Sử dụng phần mềm bảng tính hoặc máy tính điện tử để thực hiện các phép tính phức tạp về cân bằng nhiệt và nội năng.

+ **1.2.NC1b:** Thu thập và phân tích dữ liệu từ các đồ thị thực nghiệm hoặc bảng số liệu điện tử để rút ra kết luận.

+ 5.3.NC1a: Vận dụng kiến thức để tính toán hiệu suất thiết bị và giải bài tập tổng hợp thông qua các ứng dụng hỗ trợ học tập.

- Năng lực AI (NLAI):

+ NLc (Kỹ thuật đặt Prompt - Lớp 12): Biết cách đặt câu lệnh (prompt) phù hợp để yêu cầu AI hỗ trợ tóm tắt các bước giải bài toán phức tạp hoặc tra cứu các hằng số vật lý (nhiệt dung riêng, nhiệt hóa hơi).

+ NLb (Đạo đức AI và kiểm chứng): Đánh giá độ tin cậy của lời giải từ AI bằng cách đối chiếu với kiến thức vật lý chính thống; thể hiện thái độ trung thực, không sao chép nguyên bản.

+ NLa (Tư duy lấy con người làm trung tâm): Nhận thức vai trò chủ đạo của con người trong việc xác thực tính đúng đắn của kết quả tính toán mà AI cung cấp, biết bác bỏ nếu AI tính toán sai lệch logic vật lý.

b. Nội dung:

- Học sinh thảo luận nhóm theo *kỹ thuật mảnh ghép* để hoàn thành 03 phiếu bài tập:

+ *Phiếu bài tập số 1*: Giải thích hiện tượng túi trà lọc tan trong nước nóng/lạnh dựa trên mô hình phân tử và tính động năng phân tử hydrogen.

+ *Phiếu bài tập số 2*: Bài tập về viên đạn chì va chạm vào tường, bài toán cân bằng nhiệt giữa bình nhôm, nước và sắt, xác định độ thay đổi nội năng của khí.

+ *Phiếu bài tập số 3*: Giải thích tại sao không thể luộc chín trứng trên núi cao, bài toán thợ rèn nhúng dao thép vào nước lạnh và tính thời gian đun nước của ấm điện.

- Sử dụng trợ lý AI và bảng tính số liệu để hỗ trợ quá trình giải và kiểm chứng kết quả.

c. Sản phẩm:

- Bài giải chi tiết 03 phiếu bài tập vào vở ghi của học sinh.

- Bảng tính số liệu (Excel/Google Sheets) thiết lập các công thức tính nhiệt lượng tự động.

- Nhận thức công nghệ: Các đoạn Prompt hiệu quả dùng để tương tác với AI.

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập	- GV hệ thống lại các lưu ý quan trọng: mô hình động học phân tử, quy ước dấu của A và Q, phương trình cân bằng nhiệt ($Q_{tỏa} = Q_{thu} = 0$). - <i>Nhiệm vụ số</i>: GV cung cấp tệp dữ liệu mẫu qua LMS để HS thực hiện tính toán các bài tập định lượng nhanh hơn. * Các lưu ý khi giải bài tập: + Khi vận dụng mô hình động học phân tử về cấu tạo chất để giải thích 1 số hiệu tượng tự nhiên cần bám sát 3 nội dung cơ bản: • 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. + Khi khoảng cách giữa các phân tử nhỏ đến một mức nào đó 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. + Vận dụng định luật I của Nhiệt động lực học và định luật bảo toàn năng lượng vào các quá trình biến đổi nội năng của vật: Khi nội năng của vật biến đổi chỉ bằng cách truyền nhiệt $\Delta U = Q$ • Nếu quá trình truyền nhiệt chỉ làm thay đổi nhiệt độ của vật: $Q = mc\Delta T$ • Nếu quá trình truyền nhiệt làm vật chuyển từ thể này sang thể khác ở nhiệt độ không đổi: $Q = \lambda m$; $Q = Lm$ • Trong các quá trình này nếu có nhiều vật chỉ truyền nhiệt cho nhau không truyền nhiệt ra bên ngoài thì độ lớn của nhiệt lượng các vật tỏa ra bằng độ lớn nhiệt lượng của các vật thu vào: $Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}} \Rightarrow Q_{\text{tỏa}} + Q_{\text{thu}} = 0$ Khi nội năng của vật biến đổi bằng cả 2 cách truyền nhiệt và thực hiện công thì ngoài CT: $\Delta U = Q + A$, thì còn phải sử dụng các công thức tính công cơ học đã học ở lớp 10 như: $A = Fscos\alpha$; $A = W_{d2} - W_{d1}$; $A = mgh$; $A = Pt$ - NLAI (NLc): GV gợi ý prompt: <i>"Hãy tóm tắt các bước giải bài toán cân bằng nhiệt giữa nước, nhôm và sắt để tìm nhiệt độ cuối cùng"</i>. - GV chia lớp thành các nhóm mảnh ghép, giao Phiếu bài tập số 1, 2, 3 cho từng nhóm chuyên gia.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập	- HS thảo luận, sử dụng thiết bị thông minh để tra cứu hằng số vật lý và thực hiện tính toán trên phần mềm bảng tính. - <i>Phân tích số:</i> HS quan sát lại các video mô phỏng chuyển động phân tử (đã học ở bài trước) để giải thích hiện tượng túi trà và sự sôi trên núi cao. - NLAI (NLb): HS đối chiếu kết quả tự tính với gợi ý của AI. Nhóm thảo luận: <i>"Nếu AI đưa ra kết quả nhiệt độ cân bằng lớn hơn nhiệt độ nguồn nóng nhất, em dựa vào đâu để phản biện?"</i> (NLAI NLa). - GV di chuyển hỗ trợ, nhắc nhở HS lưu ý đổi đơn vị (J, kJ, MJ) và áp dụng đúng quy ước dấu của Định luật I.
Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận	- Các "chuyên gia" trở về nhóm gốc để truyền đạt lại kiến thức đã tìm hiểu. - Đại diện nhóm trình bày bài giải qua màn hình tương tác hoặc slide tự thiết kế. Đáp án phiếu bài tập số 1 Câu 1: Khi nước nguội: Khi túi trà lọc được thả vào nước nguội, cấu trúc phân tử trong trà và túi thường chứa các chất hóa học có thể tan trong nước ở nhiệt độ thấp. Tại nhiệt độ thấp các phân tử trong túi không đủ năng lượng để tạo ra sự tương tác nhanh chóng và mạnh mẽ với nước xung quanh $\Rightarrow$ quá trình hòa tan và chiết xuất các chất từ túi trà có thể diễn ra chậm và không đều. Khi nước nóng: Khi được thả vào nước nóng, nhiệt độ cao hơn giúp tăng cường động năng của các phân tử trong túi trà và nước. Giúp tạo điều kiện thuận lợi hơn cho các phân tử trong túi trà tương tác với nước, giúp quá trình hòa tan và chiết xuất các chất từ túi trà diễn ra nhanh chóng và hiệu quả.

Câu 2: Động năng trung bình của 10^{21} phân tử hydrogen:

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

Câu 3: - 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 $\Rightarrow$ Hình b

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

- Khoảng cách giữa các phân tử trong chất lỏng lớn hơn khoảng cách giữa các phân tử trong chất rắn và nhỏ hơn khoảng cách giữa các phân tử trong chất khí. Lực tương tác giữa các phân tử ở thể lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các phân tử ở thể khí nên giữ được các phân tử không bị phân tán xa nhau. Lực tương tác này chưa đủ lớn như trong chất rắn nên các phân tử ở thể lỏng cũng dao động xung quanh VTCB nhưng các VTCB này không cố định mà luôn thay đổi $\Rightarrow$ Hình c

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B

Đáp án phiếu bài tập số 2

Câu 1: Động năng của viên đạn khi va chạm với tường gỗ là:

$$W_d = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,003 \cdot (2,4 \cdot 10^2)^2 = 86,4 \text{ (J)}$$

Khi bức tường giữ lại, viên đạn đã nhận được công có độ lớn $A = W_d$

Do có 50% công của bức tường dùng để làm nóng viên đạn nên:

$$\Delta U = 0,5A$$

Nhiệt độ của viên đạn sẽ tăng thêm là:

$$Q = mC\Delta t \Rightarrow \Delta t = 0,5 \frac{A}{mc} = \frac{0,5 \cdot 86,4}{0,003 \cdot 127} = 113 \text{ (K)}$$

Câu 2: Gọi t là nhiệt độ cân bằng của hệ

Nhiệt lượng mà nước thu vào cho đến khi cân bằng nhiệt là:

$$Q_1 = m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta t_1$$

Nhiệt lượng mà bình nhôm thu vào cho đến khi cân bằng nhiệt là:

$$Q_2 = m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta t_2$$

Nhiệt lượng miếng sắt tỏa ra cho đến khi cân bằng nhiệt là:

$$Q_3 = m_3 \cdot c_3 \cdot \Delta t_3$$

Tổng nhiệt lượng thu vào bằng nhiệt lượng tỏa ra: $Q_1 + Q_2 = Q_3$

$$\Leftrightarrow (m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2) \cdot \Delta t_1 = m_3 \cdot c_3 \cdot \Delta t_3$$

$$\Leftrightarrow (0,118 \cdot 4,18 \cdot 10^3 + 0,5 \cdot 896) \cdot (t - 20) = 0,2 \cdot 0,46 \cdot 10^3 \cdot (75 - t)$$

$$\Rightarrow t = 24,9^\circ\text{C}$$

Câu 3: Theo định luật I nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$

Theo đề bài: Hệ nhận công và truyền nhiệt nên:

$$A = 100 \text{ J và } Q = -30 \text{ J} \Rightarrow \Delta U = 100 + (-30) = 70 \text{ (J)}$$

Đáp án phiếu bài tập số 3

Câu 1: Chúng ta biết ở điều kiện áp suất tiêu chuẩn thì nước sôi ở 100°C , nhưng khi lên núi cao thì áp suất không khí giảm khiến cho các phân tử nước dễ tách khỏi liên kết chung để phát tán vào khí quyển hơn. Điều này đồng nghĩa với việc nước sẽ sôi khi chưa đạt mức nhiệt 100°C . Càng lên cao thì điểm sôi càng giảm, do đó không thể luộc trứng chín hoàn toàn với nhiệt độ này.

Câu 2: Gọi nhiệt độ cân bằng là t

Nhiệt lượng do thép truyền vào nước là:

	$Q_{tỏa} = m_1 \cdot C_1 \cdot \Delta t = 1,1 \cdot 460 \cdot (850 - t)$ Nhiệt lượng do nước nhận được từ thép là: $Q_{thu} = m_2 \cdot C_2 \cdot \Delta t = 50 \cdot 4200 \cdot (t - 27)$ Khi có sự cân bằng nhiệt thì: $Q_{tỏa} = Q_{thu}$ $\Leftrightarrow 1,1 \cdot 460 \cdot (850 - t) = 50 \cdot 4200 \cdot (t - 27)$ $\Rightarrow t = 28,9 \text{ (}^\circ\text{C)}$ Câu 3: a) Nhiệt lượng của ẮM ĐIỆN là: $Q = m \cdot C \cdot \Delta T = 0,3 \cdot 4,2 \cdot 10^3 \cdot (100 - 20) = 100\,800 \text{ (J)}$ Thời gian cần thiết để đun nước là: $t = \frac{Q}{P} = \frac{100\,800}{1\,000} = 100,8 \text{ giây} = 1,68 \text{ phút}$ $\Rightarrow$ Kết quả này chỉ được coi là gần đúng vì không xét đến các mất mát nhiệt lượng do tỏa ra môi trường xung quanh, và áp suất không phải lúc nào cũng đạt đến áp suất tiêu chuẩn. b) $Q = A = P \cdot t = 1000 \cdot 120 = 120\,000 \text{ (J)}$ $Q = m \cdot C \cdot \Delta T \Leftrightarrow 120\,000 = m \cdot 4,2 \cdot 10^3 \cdot (100 - 20)$ $\Rightarrow m = 0,35 \text{ (kg)}$ - HS thảo luận về sai số thực tế do hao phí nhiệt ra môi trường so với kết quả lí tưởng của AI. - HS thảo luận tại sao kết quả tính thời gian đun nước chỉ là gần đúng (do hao phí nhiệt lượng ra môi trường).
Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập	- GV đánh giá kĩ năng giải toán và năng lực sử dụng công cụ số để tối ưu hóa quy trình học tập. - GV chốt kiến thức: Định luật I là sự cụ thể hóa bảo toàn năng lượng cho các hiện tượng nhiệt. - Tuyên dương các nhóm có quy trình kiểm chứng thông tin AI minh bạch và sản phẩm số khoa học (NLAI NLb, NLS 4.2.NC1a).

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh tự vận dụng và củng cố lại toàn bộ kiến thức cốt lõi của Chương 1 gồm cấu trúc chất, sự chuyển thể, nội năng, Định luật I Nhiệt động lực học và các thang nhiệt độ.

- Vận dụng thành thạo các hệ thức tính nhiệt lượng ($Q = mc\Delta T$, $Q = \lambda m$, $Q = Lm$) và công thức Định luật I ($\Delta U = A + Q$) để giải quyết các bài tập trắc nghiệm và định lượng tổng hợp.

- Năng lực số:

+ 2.1.NC1a: Tương tác với các nền tảng trò chơi trực tuyến (Quizizz, "Doraemon câu cá") để hoàn thành các thử thách kiến thức.

+ 1.2.NC1b: Phân tích nhanh các đề thi thực nghiệm số về sự thay đổi nhiệt độ và khối lượng để phản hồi đáp án chính xác trong thời gian thực.

- Năng lực AI (NLAI):

+ Đạo đức AI (Mã NLb - Lớp 12): Thể hiện thái độ trung thực, trách nhiệm và liêm chính; không gian lận khi sử dụng các công cụ hỗ trợ công nghệ để giải quyết bài tập luyện tập.

+ Tư duy lấy con người làm trung tâm (Mã NLa - Lớp 12): Nhận thức được vai trò của con người trong việc xác thực tính đúng đắn của các kết quả trả lời hoặc các mô hình mô phỏng mà phần mềm cung cấp.

+ *Kỹ thuật và ứng dụng AI (Mã NLc - Lớp 12)*: Biết cách đặt **Prompt** phù hợp để yêu cầu AI hỗ trợ tóm tắt phương pháp giải các bài tập tổng hợp hoặc giải thích các hiện tượng vi mô phức tạp.

b. Nội dung:

- Học sinh tham gia hệ thống câu hỏi trắc nghiệm tổng hợp thông qua trò chơi tương tác số mang tên “*Doraemon câu cá*” hoặc thực hiện bài tập trên nền tảng *Quizizz*.

- Nội dung luyện tập bao gồm:

+ *Lý thuyết*: Đặc điểm phân tử ở các thể rắn, lỏng, khí; quy ước dấu của A và Q; sự khác biệt giữa thang Celsius và Kelvin.

+ *Bài tập định tính*: Giải thích hiện tượng bay hơi, nóng chảy và cảm giác lạnh khi xoa cồn dựa trên mô hình động học phân tử.

+ *Bài tập định lượng*: Tính độ biến thiên nội năng, nhiệt lượng cung cấp cho quá trình chuyển thể và xác định nhiệt độ cân bằng.

c. Sản phẩm:

- *Kiến thức*: Học sinh hệ thống hóa được mối liên hệ giữa khoảng cách, lực tương tác và chuyển động phân tử quyết định trạng thái chất.

- *Kết quả*: Bảng xếp hạng trực tuyến thể hiện độ chính xác và tốc độ xử lý của cá nhân/nhóm học sinh.

- *Đáp án chính xác* cho bộ câu hỏi luyện tập (Ví dụ: Câu 1: Sự bay hơi xảy ra ở mặt thoáng; Câu 4: Nội năng có thể chuyển hóa thành năng lượng khác...).

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập	- GV sử dụng <i>sơ đồ tư duy số</i> trên bài giảng điện tử để chốt nhanh các đặc điểm cấu trúc chất và các hệ thức nhiệt học của chương. - GV giới thiệu trò chơi tương tác, gửi đường link/mã QR cho HS và nhắc nhở về đạo đức số (Mã NLb): trung thực trong môi trường trực tuyến. - Tích hợp NLAI (NLc): GV gợi ý prompt: “<i>Hãy tóm tắt các bước giải bài toán hiệu suất ấm điện khi hóa hơi nước</i>” để HS tham khảo nếu gặp câu hỏi khó. - GV yêu cầu HS chuẩn bị thiết bị cá nhân và sẵn sàng thảo luận nhanh trong nhóm để phản hồi đáp án.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập	- HS cá nhân hoặc theo nhóm nhỏ tương tác với màn hình tương tác hoặc smartphone để tham gia giải đố. - Năng lực số: HS thực hiện tính toán nhanh trên máy tính điện tử và phân tích các đồ thị số (ví dụ: đồ thị nóng chảy của nước đá) để trả lời các câu hỏi về giai đoạn chuyển thể. - GV theo dõi tiến độ qua màn hình điều khiển và kịp thời hỗ trợ các vấn đề về kết nối mạng hoặc thao tác trên phần mềm.
Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận	- GV hiển thị kết quả tổng hợp của cả lớp; mời đại diện HS giải trình lý do chọn đáp án cho các câu hỏi khó (như quy ước dấu Định luật I khi vật vừa nhận nhiệt vừa sinh công). Đáp án câu hỏi trò chơi CÂU HỎI TRÒ CHƠI Trong các phát biểu sau phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai? Câu 1: Sự bay hơi là sự hóa hơi xảy ra ở mặt thoáng của khối chất lỏng. Câu 2: Sự bay hơi diễn ra chỉ ở một số nhiệt độ nhất định. Trả lời:

	- Sự hóa hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí. Sự hóa hơi thể hiện qua 2 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. ⇒ Câu 1 – Đúng; Câu 2 – Sai Câu 3: Vật ở thể lỏng có thể tích và hình dạng riêng, dễ nén. Trả lời: Vật ở thể lỏng có thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng, khó nén. ⇒ Câu - Sai Câu 4: Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác. Trả lời: Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác. ⇒ Câu - Đúng Câu 5: Cồn 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 khi bay hơi tỏa nhiệt lượng vào chỗ da đó. Trả lời: Vì cồn thu nhiệt lượng từ cơ thể qua chỗ da đó để bay hơi. ⇒ Câu - Sai - Các HS khác sử dụng năng lực phản biện để nhận xét, bổ sung dựa trên mô hình động học phân tử. - Thảo luận về sai số trong các bài toán thực tế như thời gian đun nước của ấm điện do thất thoát nhiệt ra môi trường. - Tích hợp NLAI (NLAI): Thảo luận: "Nếu một ứng dụng AI tính toán sai độ biến thiên nội năng (ví dụ ra kết quả âm khi vật nhận nhiệt và nhận công), em dựa vào đâu để phát hiện và điều chỉnh?".
Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập	- GV tổng kết thứ hạng trò chơi, biểu dương các cá nhân/nhóm có kỹ năng sử dụng công cụ số thành thạo và nắm vững kiến thức. - GV chốt kiến thức trọng tâm: Định luật I nhiệt động lực học chính là sự vận dụng bảo toàn năng lượng vào hiện tượng nhiệt; nội năng là dạng năng lượng mọi vật luôn có. - GV đánh giá ý thức trách nhiệm và sự minh bạch của học sinh trong môi trường số (Mã NLb, NLS 4.2.NC1a).

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức đã học trong Chương 1 (cấu trúc chất, Định luật I Nhiệt động lực học, các đại lượng nhiệt riêng) vào thực tiễn đời sống và kỹ thuật.

- Năng lực số:

+ **1.1.NC1b:** Tìm kiếm, lựa chọn và trích dẫn các nguồn học liệu số tin cậy về công nghệ làm lạnh và biến đổi khí hậu.

+ **3.1.NC1a:** Thiết kế sản phẩm số (infographic, poster hoặc video ngắn) để trình bày kết quả vận dụng kiến thức vật lý vào thực tiễn.

+ **5.3.NC1a:** Giải quyết các vấn đề thực tiễn thông qua mô phỏng hoặc phân tích dữ liệu nhiệt học trên môi trường số.

+ **3.3.NC1a:** Có ý thức thực thi bản quyền và trích dẫn đúng nguồn học liệu khi sử dụng thông tin từ Internet.

- Năng lực AI (NLAI):

+ **NLC (Kỹ thuật và ứng dụng AI - Lớp 12):** Biết cách đặt Prompt nâng cao để yêu cầu AI hỗ trợ xử lý dữ liệu nhiệt động lực học phức tạp hoặc tóm tắt các báo cáo môi trường chuyên sâu.

+ *NLb (Đạo đức AI và kiểm chứng)*: Thể hiện thái độ trung thực, liêm chính; biết kiểm chứng độ tin cậy của thông tin AI cung cấp dựa trên các định luật vật lý chính thống.

+ *NLa (Tư duy lấy con người làm trung tâm)*: Phân tích được vai trò kiểm soát của con người đối với các hệ thống nhiệt vận hành bằng AI và trách nhiệm giải trình đối với các dự báo môi trường từ AI.

b. Nội dung:

- *Giải thích các hiện tượng thực tế*:

1. Tại sao trong mùa đông, sờ tay vào song sắt thấy lạnh hơn sờ vào bàn gỗ dù chúng cùng ở một nhiệt độ phòng?.

2. Tại sao khi ô tô đóng kín cửa để ngoài trời nắng nóng, nhiệt độ không khí trong xe lại tăng rất cao so với bên ngoài?.

- *Nhiệm vụ mở rộng (Dự án số)*: Học sinh lựa chọn 01 trong các chủ đề sau:

+ Sử dụng mô hình động học phân tử để giải thích hiện tượng tan băng ở Nam Cực do biến đổi khí hậu.

+ Tìm hiểu và trình bày nguyên lý hoạt động của một thiết bị nhiệt cụ thể (tủ lạnh, máy điều hòa, nồi hấp tiệt trùng) dựa trên Định luật I Nhiệt động lực học.

c. Sản phẩm:

- Bài giải các câu hỏi hiện tượng và bài tập SGK vào vở ghi bài.

- *Sản phẩm số*: 01 Infographic/Poster số hoặc tệp trình chiếu (định dạng ảnh hoặc PDF) gửi qua hệ thống học tập của lớp (LMS, Zalo nhóm lớp hoặc Email).

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập	- GV giao nhiệm vụ về nhà: Giải bài tập SGK và trả lời 2 câu hỏi vận dụng về "song sắt" và "nhiệt độ ô tô". - Tích hợp NLAI (NLc): GV gợi ý Prompt: "<i>Dưới góc độ Định luật I Nhiệt động lực học, hãy phân tích sự chuyển hóa năng lượng gây ra hiệu ứng nhà kính trong ô tô đóng kín và đề xuất 3 cách khắc phục</i>". - GV hướng dẫn cách trích dẫn nguồn (NLS 3.3.NC1a) và sử dụng AI có trách nhiệm (NLAI NLb). Câu 1: Trong thời tiết mùa đông giá lạnh, cùng ở trong phòng học, nếu chạm tay vào song sắt ở cửa sổ, ta có cảm giác lạnh, nhưng chạm tay vào bàn gỗ ta có cảm giác đỡ lạnh hơn. Có phải vì chiếc bàn gỗ có nhiệt độ cao hơn không? Vì sao? Câu 2: Ô tô khi đóng kín cửa để ngoài trời nắng nóng, nhiệt độ không khí trong xe tăng rất cao so với nhiệt độ bên ngoài, làm giảm tuổi thọ của các thiết bị bên trong xe. Nguyên nhân nào gây ra sự tăng nhiệt độ này? - <i>Nhiệm vụ số</i>: GV yêu cầu HS thực hiện dự án mở rộng, thiết kế sản phẩm số (Poster/Infographic) trình bày ứng dụng thực tế của vật lý nhiệt. - GV hướng dẫn HS cách tra cứu thông tin an toàn và trích dẫn nguồn tài liệu số.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập	- HS làm việc nhóm tại nhà bằng thiết bị thông minh. - Thao tác số (NLS 1.1.NC1b, 3.1.NC1a): HS khai thác Internet để tìm tư liệu báo cáo, dùng Canva để tạo sản phẩm số và giải quyết vấn đề thông qua xử lý dữ liệu. - Kiểm chứng AI (NLAI NLb): HS đối chiếu thông tin AI cung cấp về sự tan băng với dữ liệu nhiệt nóng chảy riêng (λ) trong SGK để

	đảm bảo tính xác thực.
Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận	- HS nộp sản phẩm số qua đường link giáo viên cung cấp trước buổi học sau. - Đầu tiết học kế tiếp, GV chọn 1-2 sản phẩm tiêu biểu để HS trình bày nhanh. - Thảo luận AI (NLAI): "Nếu AI đưa ra dự báo sai lệch về nhiệt độ cân bằng của đại dương, em dựa vào kiến thức nội năng nào để phản biện kết quả đó?". - Các HS khác thảo luận, nhận xét và thực hiện chấm chéo sản phẩm dựa trên tiêu chí GV đưa ra. Gợi ý: Câu 1: - Không phải vì chiếc bàn gỗ có nhiệt độ cao hơn. - Do kim loại dẫn nhiệt tốt hơn nên khi chạm tay vào, tay ta bị mất nhiệt lượng nhanh hơn, do đó cảm giác lạnh hơn khi sờ vào gỗ. - Để biết được nhiệt độ của các vật ta dùng nhiệt kế. Câu 2: Khi nhiệt độ bên ngoài cao, nhiệt năng truyền từ bên ngoài vào trong xe, làm nóng các thiết bị trên xe, dẫn đến không khí bên trong xe cũng tăng cao. Khối khí bên trong xe nhận được nhiệt lượng nên nội năng tăng, dẫn đến động năng phân tử tăng lên, các phân tử dao động nhiệt mạnh hơn, nhiệt độ tăng cao hơn. 
Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập	- GV tổng kết, đánh giá mức độ hoàn thành nhiệm vụ và kỹ năng sử dụng công cụ số của HS. - GV chốt kiến thức vận dụng: 1. Kim loại dẫn nhiệt tốt hơn gỗ nên làm tay mất nhiệt nhanh hơn, gây cảm giác lạnh hơn. 2. Khối khí trong ô tô nhận nhiệt lượng nên nội năng và động năng phân tử tăng, khiến nhiệt độ tăng cao. - Tuyên dương các nhóm có sản phẩm số sáng tạo và đặt lệnh AI hiệu quả (NLAI NLAI).

ĐỀ ÔN GIỮA KÌ 1 VẬT LÝ 12 NĂM HỌC 2026-2027

I

Đề 1

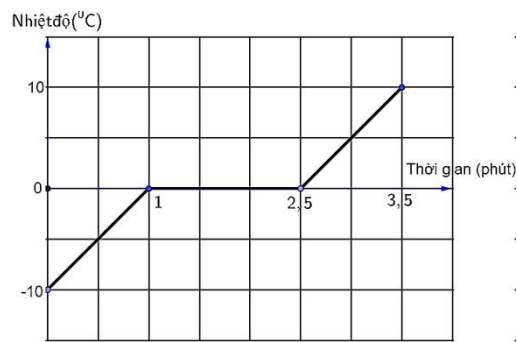
1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
 (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về mô hình động học phân tử?

- A. Lực tương tác giữa các phân tử trong chất lỏng mạnh hơn so với các phân tử trong chất rắn.
- B. Khoảng cách giữa các phân tử trong chất lỏng lớn hơn khoảng cách giữa các phân tử trong chất rắn.
- C. Các phân tử trong chất rắn chuyển động hỗn độn hơn so với các phân tử trong chất lỏng.
- D. Các phân tử trong chất rắn có kích thước lớn hơn so với các phân tử trong chất lỏng.

Câu 2. Đồ thị hình vẽ sau biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian. Trong các nhận định sau, nhận định **đúng**?



A. Quá trình nóng chảy diễn ra từ $t = 1$ phút đến $t = 2,5$ phút

B. Quá trình nóng chảy diễn ra trong 1 phút đầu tiên.

C. Từ $t = 1$ phút đến $t = 2,5$ phút nước ở thể lỏng.

D. Từ $t = 2,5$ phút đến $t = 3,5$ phút nước bắt đầu sôi.

Câu 3. Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không** đúng?

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

B. Nội năng của một vật có thể bị biến đổi bằng quá trình truyền nhiệt hoặc thực hiện công.

C. Nội năng của một vật là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

D. Số đo độ biến thiên nội năng trong quá trình truyền nhiệt được gọi là công.

Câu 4. Trong quá trình chất khí nhận nhiệt lượng và sinh công thì A và Q trong biểu thức $\Delta U = Q + A$ phải thoả mãn điều kiện nào sau đây?

A. $Q < 0, A > 0$.

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

C. $Q > 0, A > 0$.

D. $Q < 0, A < 0$.

Câu 5. Khi hai vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau thì năng lượng nhiệt sẽ truyền một cách tự phát từ

A. vật có nhiệt độ thấp hơn sang vật có nhiệt độ cao hơn.

B. vật có khối lượng lớn hơn sang vật có khối lượng nhỏ hơn.

C. vật có thể tích lớn hơn sang vật có thể tích nhỏ hơn.

D. vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn.

Câu 6. Bảng chia nhiệt độ của nhiệt kế y tế không có nhiệt độ dưới 35°C và trên 42°C là vì

Nhiệt độ bình thường	Hạ nhiệt (Hypothermia)		Sốt nhẹ (Fever)			Siêu sốt (Hyperpyrexia)
	Nhẹ	Nghiêm trọng	Nhẹ	Vừa	Cao	Khẩn cấp
$36,1^\circ\text{C} \rightarrow 37,2^\circ\text{C}$	$< 35,0^\circ\text{C}$	$< 32,0^\circ\text{C}$	$37,5^\circ\text{C} \rightarrow 38,0^\circ\text{C}$	$38,1^\circ\text{C} \rightarrow 39,0^\circ\text{C}$	$> 39,0^\circ\text{C}$	$> 41,0^\circ\text{C}$
$97,0^\circ\text{F} \rightarrow 99,0^\circ\text{F}$	$95,0^\circ\text{F}$	90°F	$99,5^\circ\text{F} \rightarrow 100,4^\circ\text{F}$	$100,5^\circ\text{F} \rightarrow 102,2^\circ\text{F}$	$102,2^\circ\text{F}$	$105,8^\circ\text{F}$

A. thủy ngân trong nhiệt kế y tế có giới hạn là 42°C .

B. nhiệt độ cơ thể người chỉ nằm trong khoảng từ 35°C đến 42°C .

C. không thể làm khung nhiệt độ khác.

D. chỉ ở khoảng nhiệt độ này thì thủy ngân mới hoạt động chính xác.

Câu 7. Hình bên là các dụng cụ đo nhiệt dung riêng của nước. Dụng cụ số (4) là

A. nhiệt lượng kế. B. nhiệt kế điện tử.

C. cân điện tử.

D. biến thế nguồn.

Câu 8. Nhiệt dung riêng của đồng là 380J/kg.K điều này cho biết

A. nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1g đồng nóng lên thêm 1°C là 380 J.

B. nhiệt lượng cần thiết để làm cho 2g đồng nóng lên thêm 1°C là 380 J.

C. nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1kg đồng nóng lên thêm 1°C là 380 J.

D. nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1kg đồng nóng lên thêm 2°C là 380 J.

Câu 9. Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau khối lượng 128g chứa 210g nước ở nhiệt độ $8,4^\circ\text{C}$. Người ta thả một miếng kim loại khối lượng 192g đã nung nóng tới 100°C



vào nhiệt lượng kể. Biết nhiệt độ khi bắt đầu sự cân bằng nhiệt là $21,5^{\circ}\text{C}$. Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K ; của đồng thau là $0,128 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Nhiệt dung riêng của chất làm miếng kim loại gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 780 J/kg.K .

B. 870 J/kg.K .

C.

$0,87 \cdot 10^2 \text{ J/kg.K}$.

D. $7,8 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$.

Câu 10. Gọi Q là nhiệt lượng cần truyền cho vật có khối lượng m để làm vật nóng chảy hoàn toàn vật ở nhiệt độ nóng chảy mà không thay đổi nhiệt độ của vật. Thì nhiệt nóng chảy riêng λ của chất đó được tính theo công thức

A. $\lambda = Q \cdot m$

B. $\lambda = Q + m$

C. $\lambda = Q - m$

D. $\lambda = Q/m$

Câu 11. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng Q cần cung cấp để làm nóng chảy 100 g nước đá ở 0°C bằng

A. $0,34 \cdot 10^3 \text{ J}$.

B. $340 \cdot 10^5 \text{ J}$.

C. $34 \cdot 10^7 \text{ J}$.

D. $34 \cdot 10^3 \text{ J}$.

Câu 12. Để hàn các linh kiện bị đứt trong mạch điện tử, người thợ sửa chữa thường sử dụng mỏ hàn điện để làm nóng chảy dây thiếc hàn. Biết rằng loại thiếc hàn sử dụng là hỗn hợp của thiếc và chì với tỉ lệ khối lượng là 63:37, khối lượng một cuộn dây thiếc hàn là 50 g . Tính nhiệt lượng mỏ hàn cần cung cấp để làm nóng chảy hết một cuộn dây thiếc hàn ở nhiệt độ nóng chảy? Biết thiếc và chì có nhiệt nóng chảy riêng lần lượt là: $0,61 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và $0,25 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$



A. 2118 J .

B. 3268 J .

C. 1345

J.

D. 2384 J .

Câu 13. Nhiệt lượng cần thiết để làm 1 kg của chất chuyển hoàn toàn từ thể lỏng sang thể khí ở nhiệt độ xác định được gọi là

A. nhiệt dung riêng.

B. nhiệt hoá hơi riêng.

C. Nhiệt nóng chảy riêng.

D. nhiệt hoá hơi.

Câu 14. Xác định nhiệt lượng nước trong bình nhiệt lượng kế thu được trong tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước bằng cách.

A. Xác định công suất trung bình của nguồn điện bằng oát kế và thời gian.

B. Xác định công suất trung bình của nguồn điện bằng oát kế.

C. Xác định nhiệt độ và khối lượng của nước.

D. Xác định nhiệt độ của nước và thời gian.

Câu 15. Bạn A muốn đun sôi $1,5 \text{ lít}$ nước bằng bếp gas. Do sơ suất nên bạn quên không tắt bếp khi nước sôi. Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ và khối lượng riêng của nước là 10^3 kg/m^3 . Nhiệt lượng đã làm hóa hơi 1 lít nước trong ấm do sơ suất đó là



A. $3,45 \cdot 10^6 \text{ J}$.

B. $1,5 \cdot 10^6 \text{ J}$.

C.

$2,3 \cdot 10^6 \text{ J}$.

D. $1,53 \cdot 10^6 \text{ J}$.

Câu 16. Quy ước dấu nào sau đây phù hợp với định luật I của Nhiệt động lực học?

A. Vật nhận công: $A < 0$; vật nhận nhiệt lượng: $Q < 0$.

B. Vật thực hiện công: $A < 0$; vật truyền nhiệt lượng: $Q < 0$.

C. Vật nhận công: $A > 0$; vật nhận nhiệt lượng: $Q > 0$.

D. Vật thực hiện công: $A > 0$; vật truyền nhiệt lượng: $Q > 0$.

Câu 17. Với cùng một chất, quá trình chuyển thể nào sẽ làm giảm lực tương tác giữa các phân tử nhiều nhất?

A. Đông đặc.

B. Ngưng tụ.

C. Hoá hơi.

D. Nóng chảy.



Câu 18. Người ta nhúng một khối sắt có khối lượng 1 kg vào trong 1 kg nước cùng ở nhiệt độ phòng rồi cung cấp cho chúng nhiệt lượng 100 J rồi để cho đến khi sắt và nước cân bằng nhiệt. Sắt hay nước hấp thụ năng lượng nhiệt nhiều hơn?

A. Chúng hấp thụ cùng một nhiệt lượng.

B. Sắt hấp thụ nhiệt lượng nhiều hơn.

C. Nước hấp thụ nhiệt lượng nhiều hơn.

D. Chưa đủ thông tin về hai vật nên chưa xác định được.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1: 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 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.



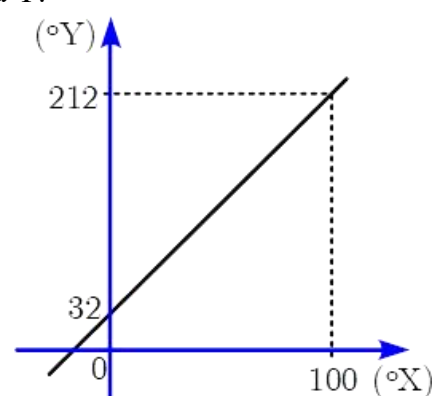
Câu 2: Hình bên mô tả mối quan hệ giữa hai thang đo nhiệt độ X và Y.

a) Khi nhiệt độ là $32^{\circ}Y$ sẽ tương ứng với nhiệt độ $0^{\circ}X$.

b) Độ biến thiên nhiệt độ là $100^{\circ}X$ trên thang đo nhiệt độ X sẽ tương ứng với độ biến thiên $212^{\circ}Y$ trên thang đo nhiệt độ Y.

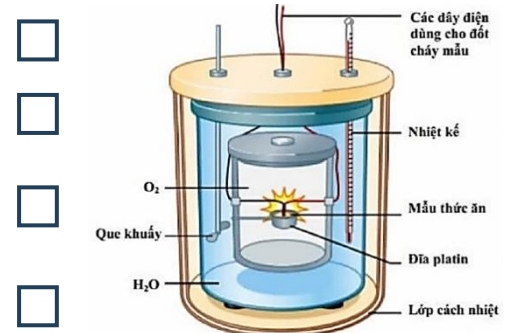
c) Mối liên hệ giữa hai thang đo nhiệt độ được cho bởi công thức: $T_Y = 1,8T_X + 32$.

d) Tại nhiệt độ 40 độ thì giá trị trên hai thang đo là bằng nhau.



Câu 3: Một nhiệt lượng kế khối lượng $m_1 = 100$ g chứa một lượng $m_2 = 500$ g nước ở cùng nhiệt độ $t_1 = 15^{\circ}C$. Người ta thả vào đó $m = 150$ g hỗn hợp bột Nhôm và Thiếc đã được đun nóng tới $t_2 = 100^{\circ}C$. Khi cân bằng nhiệt độ của hệ vật là $t = 17^{\circ}C$. Biết nhiệt dung riêng của chất làm nhiệt lượng kế, của nước, của Nhôm, của Thiếc lần lượt là $460 J/kg.K$, $4200 J/kg.K$, $900 J/kg.K$, $230 J/kg.K$ và bỏ qua nhiệt lượng hao phí tỏa ra môi trường xung quanh.

- a) Nhôm, nhiệt lượng kế thu nhiệt lượng ☐
- b) Nhiệt lượng mà nhiệt lượng kế thu vào là 4392 J. ☐
- c) Khối lượng của nhôm là $m_3=0,026\text{g}$. (kết quả làm tròn đến chữ số phần nghìn) ☐
- d) Khối lượng của Thiếc là $m_4=0,124\text{g}$. ☐



Câu 4: Trong thí nghiệm đo nhiệt hoá hơi riêng của nước. Cho một lượng nước vào một ấm đun có công suất $P = 1500\text{ W}$. Cấp dòng điện xoay chiều cho ấm đun. Khi nước sôi, mở ấm đun để nước bay hơi ra ngoài làm khối lượng nước giảm dần. Tiếp tục cấp điện cho ấm đun, khi đó công của dòng điện chuyển thành nhiệt lượng làm nước hoá hơi. Gọi Δm là khối lượng nước bay hơi sau thời gian t , L là nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi.

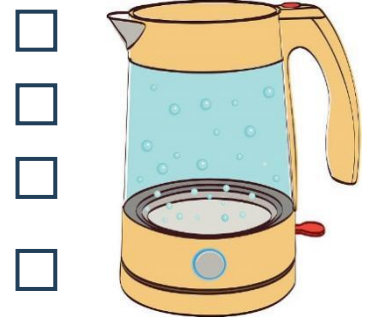
- a) Nhiệt lượng làm khối lượng nước Δm bay hơi là:

$$Q = L \cdot \Delta m.$$

- b) Nhiệt lượng để nước hoá hơi sau thời gian t còn được xác định bằng công thức: $Q = P \cdot t$

- c) Biết nhiệt hoá hơi riêng của nước là $L = 2,25 \cdot 10^6\text{ J/kg}$. Thời gian để 50 g bay hơi hết là 105 s.

- d) Cho nhiệt dung riêng của nước $c = 4180\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$. Tổng nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi và làm bay hơi hết 50 g nước từ nhiệt độ ban đầu 28°C bằng 15048 J.



3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1: Trong thí nghiệm đun nóng một chất, một học sinh thu được đồ thị sự thay đổi của nhiệt độ theo thời gian như Hình 1.2. Nhiệt độ nóng chảy của chất đó là bao nhiêu $^\circ\text{C}$?

Đáp án:

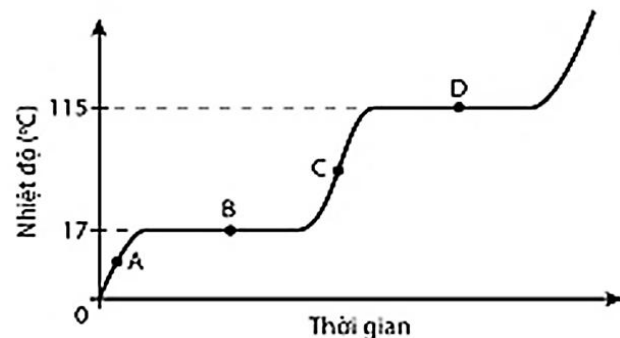
Câu 2: Người ta truyền cho khí trong xi lanh một nhiệt lượng 120 J. Khí nở ra và thực hiện công 80 J đẩy pittông lên. Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu J?

Đáp án:

Câu 3: Nhiệt độ vào một ngày mùa hè ở Hà Nội là 35°C tương ứng với độ F?

Đáp án:

Câu 4: Một quả cầu bằng sắt có khối lượng m được nung nóng đến nhiệt độ $t^\circ\text{C}$. Nếu thả quả cầu đó vào một bình cách nhiệt thứ nhất chứa 5 kg nước ở nhiệt độ 0°C thì nhiệt độ cân bằng của hệ là $4,2^\circ\text{C}$. Nếu thả quả cầu đó vào bình cách nhiệt thứ hai chứa 4 kg nước ở nhiệt độ 25°C thì nhiệt độ cân bằng của hệ là $28,9^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh. Biết nhiệt dung riêng của sắt và nước lần lượt là $460\text{ J/kg}\cdot\text{K}$ và $4200\text{ J/kg}\cdot\text{K}$. Khối lượng m của quả cầu là bao nhiêu kilogram? Kết quả lấy đến chữ số có nghĩa thứ ba.



Hình 1.2

Đáp án:

--	--	--	--	--

Câu 5: Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda=34.10^4$ J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp cho $m=4$ kg nước đá ở $0^\circ C$ để chuyển thành nước hoàn toàn ở $0^\circ C$ là bao nhiêu kJ?



Đáp án:

--	--	--	--	--

Câu 6: Trong một thí nghiệm xác định nhiệt hóa hơi riêng của nước, người ta cho một lượng nước vào một ấm đun có công suất định mức là $P=2000$ W rồi đặt lên cân điện tử. Cấp dòng điện xoay chiều cho ấm hoạt động đúng công suất định mức. Đun cho đến khi nước sôi, mở nắp ấm đun để nước bay hơi ra ngoài làm khối lượng nước trong ấm giảm dần. Khi thấy cân chỉ khối lượng $m_0=300$ g thì bắt đầu đếm thời gian. Sau thời gian $\Delta t=80$ s người ta ghi nhận số chỉ của cân điện tử là $m=235$ g. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt của ấm với môi trường xung quanh. Nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi trong thí nghiệm bằng bao nhiêu (10^6 J/kg) (làm tròn 2 chữ số thập phân)

Đáp án:

--	--	--	--	--

Hướng dẫn giải đề

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	D
2	A	11	D
3	D	12	D
4	B	13	B
5	D	14	A
6	B	15	A
7	A	16	C
8	C	17	C
9	A	18	C

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 2. Từ đồ thị ta thấy từ $t=1$ phút đến $t=2,5$ phút nhiệt độ không tăng đồ thị là đường nằm ngang, quá trình nóng chảy xảy ra.

Câu 3. Số đo độ biến thiên nội năng trong quá trình truyền nhiệt được gọi là nhiệt lượng.

Câu 4. Trong quá trình chất khí nhận nhiệt lượng và sinh công thì: $Q > 0$, $A < 0$.

Câu 5. Khi hai vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau thì năng lượng nhiệt sẽ truyền một cách tự phát từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn.

Câu 6. Nhiệt kế y tế dùng để đo nhiệt độ cơ thể con người. Người là động vật hằng nhiệt, nhiệt độ bình thường của cơ thể là $37^\circ C$. Nhiệt độ cơ thể người nằm trong giới hạn từ $35^\circ C$ đến $42^\circ C$ (khi bị lạnh hoặc bị sốt cao).

Câu 9. Phương trình cân bằng nhiệt: $(m_1 c_1 + m_2 c_2)(t - t_{12}) = m_3 c_3 (t_3 - t)$

$$\Rightarrow (0,21 \cdot 4180 + 0,128 \cdot 128)(21,5 - 8,4) = 0,192 \cdot c_3 (100 - 21,5)$$

$$\Rightarrow c = 780,84 \text{ J/kg K}$$

Câu 11. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy 100 g nước đá ở $0^\circ C$ là:

$$Q = \lambda \cdot m = 3,4 \cdot 10^5 \cdot 0,1 = 34000 \text{ J} = 34 \cdot 10^3 \text{ J}$$

Câu 12. *Theo giả thiết:
$$\begin{cases} \frac{m_{\text{Sn}}}{m_{\text{Pb}}} = \frac{63}{37} \\ m_{\text{Sn}} + m_{\text{Pb}} = 50\text{g} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_{\text{Sn}} = 31,5\text{g} \\ m_{\text{Pb}} = 18,5\text{g} \end{cases}$$

*Nhiệt lượng mỗ hàn cần cung cấp để làm nóng chảy hết một cuộn dây thiếc hàn ở nhiệt độ nóng chảy là:

$$Q = m_{\text{Sn}} \lambda_{\text{Sn}} + m_{\text{Pb}} \lambda_{\text{Pb}} = 31,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,61 \cdot 10^5 + 18,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,25 \cdot 10^5 = 2384\text{J}.$$

Câu 15. Khối lượng 1,5 lít nước: $m = \rho V = 10^3 \cdot 1,5 \cdot 10^{-3} = 1,5\text{kg}$

Nhiệt lượng đã làm hóa hơi 1 lít nước: $Q = mL = 1,5 \cdot 3 \cdot 10^6 = 3,45 \cdot 10^6\text{J}.$

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 1.

a) 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. $\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

b) 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. $\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

c) Sự bay hơi chỉ xảy ra trên bề mặt chất lỏng và xảy ra ở nhiệt độ bất kì. $\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

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

$\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

Câu 2.

a) Khi nhiệt độ là 32°Y sẽ tương ứng với nhiệt độ 0°X . $\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

b) Độ biến thiên nhiệt độ là 100°X trên thang đo nhiệt độ X sẽ tương ứng với độ biến thiên 180°Y trên thang đo nhiệt độ Y. $\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

c) Mối liên hệ giữa hai thang đo nhiệt độ được cho bởi công thức $T_Y = 1,8 T_X + 32$

$\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

d) Gọi t là giá trị nhiệt độ bằng nhau trên cả hai thang đo

$$t^\circ\text{C} = t^\circ\text{F} \Leftrightarrow t = 1,8t + 32 \Leftrightarrow t = -40^\circ.$$

$\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

Câu 3.

a) Nhôm, thiếc toả nhiệt còn nhiệt lượng kế thu nhiệt lượng $\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

b) Nhiệt lượng mà nhiệt lượng kế thu vào là

$$Q_{thu} = (m_1 c_1 + m_2 c_2)(t - t_1) = (0,1.460 + 0,5.4200)(17 - 15) = 4292 \text{ J}$$

⇒ **Chọn Sai.**

c) d) Theo bài ra có $m_3 + m_4 = 0,15$ (1)

Khi có cân bằng nhiệt thì nhiệt lượng thì nhiệt lượng của nước và nhiệt kể thu vào sẽ bằng nhiệt lượng do nhôm và thiếc tỏa ra:

$$Q_{thu} = Q_{toa}$$

$$Q_1 + Q_2 = Q_3 + Q_4 \Leftrightarrow 4292 = (m_3 c_3 + m_4 c_4)(t_2 - t)$$

$$\Leftrightarrow (m_3 \cdot 900 + m_4 \cdot 230)(100 - 17) = 4292 \rightarrow m_3 \cdot 900 + m_4 \cdot 230 = \frac{4292}{83} \quad (2)$$

Giải hệ phương trình (1) và (2) tìm được $m_3 = 0,026 \text{ (kg)}$, $m_4 = 0,124 \text{ (kg)}$

c) **Chọn Đúng.**

d) **Chọn Đúng.**

Câu 4.

a) Nhiệt lượng làm khối lượng nước Δm bay hơi là $Q = L \cdot \Delta m$. ⇒ **Chọn Đúng.**

b) Nhiệt lượng để nước hoá hơi sau thời gian t còn được xác định bằng công thức:

$$Q = P \cdot t$$

⇒ **Chọn Đúng.**

c) $t = \frac{\Delta m \cdot L}{P} = \frac{0,05 \cdot 2,25 \cdot 10^6}{1500} = 75 \text{ s}$ ⇒ **Chọn Sai.**

d) $Q = Q_c + Q_L = m c \cdot \Delta T + L \cdot m = 127548 \text{ J}$ ⇒ **Chọn Sai.**

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	17	4	1,99
2	40	5	1360
3	95	6	2,46

Hướng dẫn chi tiết:

Câu 1. Dựa vào đồ thị Nhiệt độ nóng chảy của chất đó là 17°C .

Câu 2. Độ biến thiên nội năng của khí $\Delta U = Q + A = 120 - 80 = 40 \text{ J}$.

Câu 3. $T(F) = 32 + 1,8 \cdot 35 = 95^\circ \text{ F}$.

Câu 4.

- Trong lần thả đầu tiên:

Nhiệt lượng quả cầu tỏa ra là: $Q_{Fe(1)} = m_{Fe} \cdot c_{Fe} (t_o - t)$

Nhiệt lượng nước thu vào là: $Q_{H_2O(1)} = m_{H_2O} \cdot c_{H_2O} (t - t_1) = 88200 \text{ J}$

Ta có phương trình cân bằng nhiệt:

$$Q_{Fe(1)} = Q_{H_2O(1)} \Leftrightarrow m_{Fe} \cdot c_{Fe} (t_o - t) = m_{H_2O} \cdot c_{H_2O} (t - t_1) \Leftrightarrow m_{Fe} \cdot 460 \cdot (t_o - 4,2) = 88200 \quad (1)$$

- Trong lần thả thứ hai:

Nhiệt lượng quả cầu tỏa ra là: $Q_{Fe(2)} = m_{Fe} \cdot c_{Fe} (t_o - t') = m_{Fe} \cdot 460 (t_o - 28,9)$

Nhiệt lượng nước thu vào là:

$$Q_{H_2O(2)} = m_{H_2O} \cdot c_{H_2O} (t' - t_1) = 4.4200 \cdot (28,9 - 25) = 65520 \text{ J}$$

Ta có phương trình cân bằng nhiệt:

$$Q_{\text{Fe}(2)} = Q_{\text{H}_2\text{O}(2)} \rightarrow m_{\text{Fe}} \cdot c_{\text{Fe}} (t_o - t') = m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} (t' - t_1) \leftrightarrow m_{\text{Fe}} \cdot 460 \cdot (t_o - 28,9) = 65520 \quad (2)$$

Giải (1) và (2) ta được:
$$\begin{cases} t_o = 100,26^\circ\text{C} \\ m_{\text{Fe}} = 1,99\text{kg} \end{cases}$$

Câu 5. $Q = \lambda m = 1360000\text{J} = 1360\text{kJ}$

Câu 6. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt của ẩm với môi trường xung quanh thì phương trình cân bằng nhiệt là:

$$L \cdot (m_0 - m) = P \cdot \Delta t \Rightarrow L = \frac{P \cdot \Delta t}{m_0 - m}$$

Thay số, ta có:

$$L = \frac{2000 \cdot 80}{(300 - 235) \cdot 10^{-3}} \approx 2,46 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$$

II

Đề 2

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Với cùng một chất, quá trình chuyển thể nào sẽ làm giảm lực tương tác giữa các phân tử nhiều nhất?

A. Nóng chảy.

C. Đông đặc.

B. Hoá hơi.

D. Ngưng tụ.

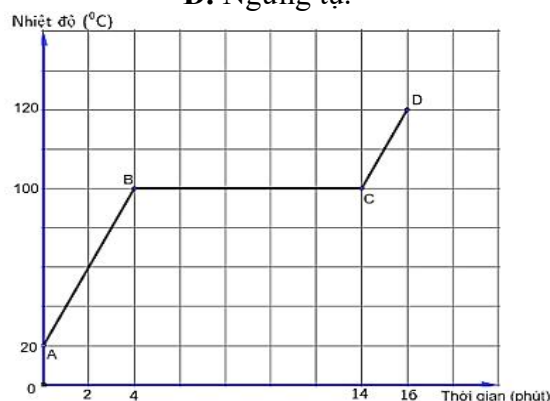
Câu 2. Đồ thị hình bên biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của một lượng nước đun sôi đến khi chuyển thể hoàn toàn thành hơi. Nhận định nào sau đây **đúng**?

A. Trong 4 phút đầu tiên nước sôi và tăng nhiệt độ đến 100°C

B. Nước bắt đầu hoá hơi từ $t = 14$ phút đến $t = 16$ phút

C. Nước bắt đầu sôi từ $t = 4$ phút.

D. Trong 14 phút đầu tiên, nhiệt độ của nước tăng liên tục.



Câu 3. Phát biểu nào sau đây về nhiệt lượng là **không đúng**?

A. Một vật lúc nào cũng có nội năng do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng.

B. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.

C. Nhiệt lượng không phải là nội năng.

D. Nhiệt lượng là phần nội năng vật tăng thêm hoặc giảm đi khi nhận được từ vật khác hoặc truyền cho vật khác.

Câu 4. Biểu thức mô tả **đúng** quá trình chất khí vừa nhận nhiệt lượng, vừa nhận công là:

A. $\Delta U = A + Q$ ($A > 0$, $Q < 0$)

B. $\Delta U = A + Q$ ($A < 0$, $Q > 0$).

C. $\Delta U = A + Q$ ($A > 0$, $Q > 0$)

D. $\Delta U = Q$ ($Q > 0$).

Câu 5. Điểm đóng băng và sôi của nước theo thang nhiệt độ Kelvin là

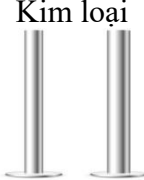
A. 0°K và 100°K .

B. 273°K và 373°K .

C. 32°K và 212°K .

D. 273°K và 373°K .

Câu 6. Bảng dưới đây ghi tên các loại nhiệt kế và nhiệt độ ghi trên thang đo của chúng.

Loại nhiệt kế	Thủy ngân	Rượu	Kim loại	Y tế
				
Thang nhiệt độ	Từ -10°C đến 110°C .	Từ -30°C đến 60°C .	Từ 0°C đến 400°C .	Từ 35°C đến 42°C .

Dựa vào bảng trên, để đo nhiệt độ của bàn là ta cần dùng nhiệt kế

A. Y tế.

B. Thủy ngân.

C.

Rượu.

D. Kim loại.

Câu 7. Công thức tính nhiệt lượng là

A. $Q = mc\Delta t$.

B. $Q = c\Delta t$.

C.

$Q = m\Delta t$.

D. $Q = mc$.

Câu 8. Nhiệt dung riêng của đồng lớn hơn chì. Vì vậy để tăng nhiệt độ của 3 kg đồng và 3 kg chì thêm 15°C thì

A. khối chì cần nhiệt lượng lớn hơn khối đồng.

B. khối đồng cần nhiệt lượng lớn hơn khối chì.

C. hai khối đều cần nhiệt lượng như nhau.

D. không khẳng định được.

Câu 9. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 0,5 kg nước ở 0°C đến khi nó sôi là bao nhiêu?

Biết nhiệt dung của nước là $4180 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$.

A. $2,09 \cdot 10^5 \text{ J}$.

B. $3 \cdot 10^5 \text{ J}$.

C. $4,18 \cdot 10^5 \text{ J}$.

D. $5 \cdot 10^5 \text{ J}$.

Câu 10. Để giải thích hiện tượng tách kim loại bằng nóng chảy người ta dùng khái niệm về đại lượng nào?

A. Nhiệt dung riêng

B. Nhiệt lượng

C. Nhiệt nóng chảy riêng

D. Nhiệt hoá hơi riêng

Câu 11. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 2 kg nước đá ở nhiệt độ 0°C là bao nhiêu để chuyển lên nhiệt độ 60°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $42000 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$, nhiệt

nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$.

A. $2,254 \cdot 10^6 \text{ J}$.

B. $0,72 \cdot 10^6 \text{ J}$.

C. $1,184 \cdot 10^6 \text{ J}$.

D. $1,548 \cdot 10^6 \text{ J}$.

Câu 12. Để đúc các vật bằng thép, người ta nấu chảy thép trong lò, Thép đưa vào lò có nhiệt độ 20°C , hiệu suất của lò là 60% (nghĩa là 60% nhiệt lượng cung cấp cho lò được dùng vào việc đun nóng thép cho đến khi nóng chảy). Để cung cấp nhiệt lượng, người ta đốt hết 200 kg than đá có năng suất tỏa nhiệt là $29 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt nóng chảy riêng của thép là $\lambda = 83,7 \cdot 10^3 \text{ J/kg}$; nhiệt độ nóng chảy là 1400°C ; nhiệt dung riêng của thép là 460 J/kg.K . Xác định khối lượng của mẻ thép đang nấu chảy là bao nhiêu?

A. 3126 kg.

B. 4843 kg

C. 1189 kg.

D. 2465 kg.

Câu 13. Trong các hiện tượng sau đây, hiện tượng nào **không** phải là sự bay hơi?

A. Quần áo sau khi giặt được phơi khô.

B. Lau ướt bảng, một lúc sau bảng sẽ khô.

C. Mực khô sau khi viết.

D. Sự tạo thành giọt nước đọng trên lá cây.



Câu 14. Để đảm bảo an toàn trong tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước cần chú ý. Chọn câu **sai**

A. cẩn thận khi sử dụng nước nóng và nguồn điện

B. cẩn thận khi bật tắt nguồn điện và dây điện trở

C. Chú ý quan sát mọi người xung quanh khi thao tác thí nghiệm

D. nước không quá nóng và dòng điện nhỏ nên không cần chú ý.

Câu 15. Tìm nhiệt lượng để hóa hơi hoàn toàn 2,5 lít nước đang sôi ở nhiệt độ 100°C .

Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

A. $5,65 \cdot 10^6 J$

B. $9,04 \cdot 10^5 J$

C.

8,24.10⁶J

D. $8,4 \cdot 10^5 J$

Câu 16. Một lượng xác định trong điều kiện áp suất bình thường khi ở thể lỏng và thể khí sẽ không khác nhau về

A. khoảng cách giữa các phân tử (nguyên tử).

B. khối lượng riêng.

C. kích thước phân tử (nguyên tử).

D. vận tốc của các phân tử (nguyên tử).

Câu 17. Công thức nào sau đây là công thức chuyển đổi đúng đơn vị nhiệt độ từ $^{\circ}C$ sang thang K?

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

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

C. $T(K) = \frac{9}{5} T(^{\circ}C) - 273.$

D. $T(K) = \frac{9}{5} T(^{\circ}C) + 273.$

Câu 18. Hai cốc giống nhau chứa nước nóng. Nước ở cốc thứ nhất nguội đi $15^{\circ}C$ trong 5 phút trong khi nước ở cốc thứ hai chỉ nguội đi $10^{\circ}C$ trong 5 phút. Đó là do

A. nước trong cốc thứ hai nhiều hơn.

B. nước trong cốc thứ hai ít hơn.

C. nước trong cốc thứ hai có nhiệt độ ban đầu cao hơn cốc thứ nhất.

D. nước trong cốc thứ hai có nhiệt độ ban đầu thấp hơn cốc thứ nhất.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.

- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1: Khi nói về tính chất của nguyên tử, phân tử

a) phân tử của vật chất ở thể khí chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng xác định.

☐

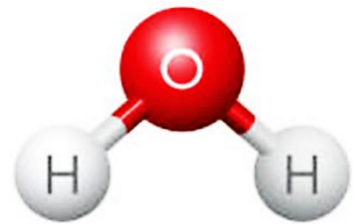
b) Khi khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ, thì giữa các phân tử có cả lực hút và lực đẩy, nhưng lực đẩy lớn hơn lực hút.

☐

c) Phân tử có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.

☐

d) Vận tốc chuyển động của các phân tử không phụ thuộc vào nhiệt độ.

☐


Câu 2: Bảng sau đây ghi sự thay đổi nhiệt độ của không khí theo thời gian dựa trên số liệu của một trạm khí tượng ở Hà Nội ghi được vào ngày mùa đông.

Thời gian (giờ)	1	4	7	10	13	16	19	22
Nhiệt độ ($^{\circ}C$)	13	13	13	18	18	20	17	12

a) Nhiệt độ lúc 4 giờ là $13^{\circ}C$

☐

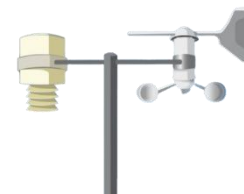
b) Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là vào lúc 1 giờ.

☐

c) Nhiệt độ cao nhất trong ngày là vào lúc 16 giờ.

☐

d) Độ chênh lệch nhiệt độ trong ngày lớn nhất là $6^{\circ}C$

☐


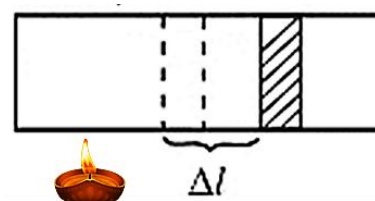
Câu 3: Một cốc nhôm có khối lượng 120 g chứa 400 g nước ở nhiệt độ $24^{\circ}C$. Người ta thả vào cốc nước một thìa đồng khối lượng 80 g ở nhiệt độ $100^{\circ}C$. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là $880 J/kg.K$, của đồng là $380 J/Kg.K$ và của nước là $4,19 \cdot 10^3 J/Kg.K$.

- a) Cốc nhôm và đồng tỏa nhiệt lượng, nước thu nhiệt lượng.
b) Nhiệt độ của nước khi có sự cân bằng nhiệt là $25,27^{\circ}\text{C}$.
c) Nhiệt lượng đồng tỏa ra là $2271,792\text{ J}$.
d) Nhiệt lượng do nước thu vào là $2128,52\text{ J}$.



Câu 4: Người ta cung cấp nhiệt lượng $1,5\text{ J}$ cho chất khí đựng trong 1 xylanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy piston đi một đoạn 5 cm . Biết lực ma sát giữa piston và xylanh có độ lớn là 20 N .

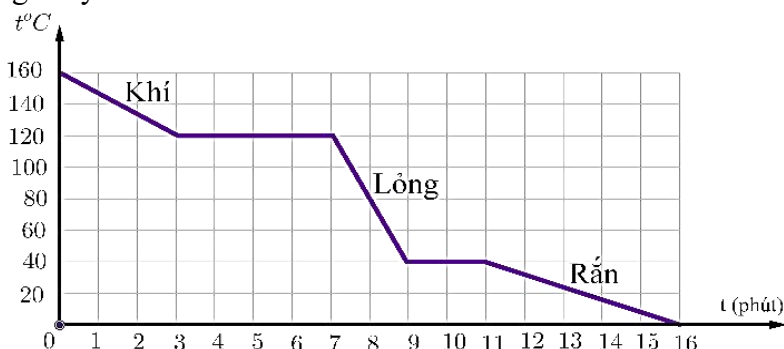
- a) Công của khối khí thực hiện có độ lớn là 100 J .
b) Do khối khí thực hiện công nên $A = -1\text{ J}$.
c) Do khối khí nhận nhiệt lượng nên $Q = -1,5\text{ J}$.
d) Độ biến thiên nội năng của khối khí là $0,5\text{ J}$.



3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6
Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1: Hình dưới là đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của một chất. Nhiệt độ nóng chảy của chất đó là bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$?



Đáp án:

Câu 2: Người ta cung cấp nhiệt lượng 2 J cho chất khí đựng trong 1 xylanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pittông đi một đoạn 4 cm . Biết lực ma sát giữa pittông và xylanh có độ lớn là 15 N . Độ biến thiên nội năng của chất khí là bao nhiêu J ?

Đáp án:

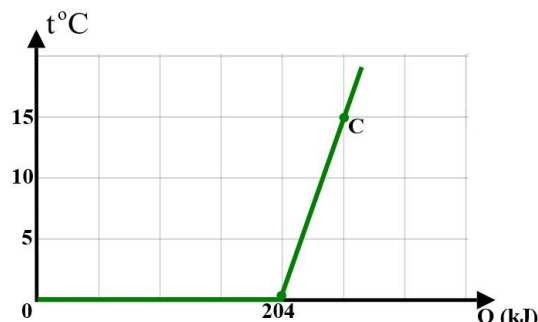
Câu 3: Ở nhiệt độ nào ($^{\circ}\text{C}$) thì số đọc trên thang nhiệt độ Fa-ren-hai gấp đôi số đọc trên thang nhiệt độ Xen-xi-út?

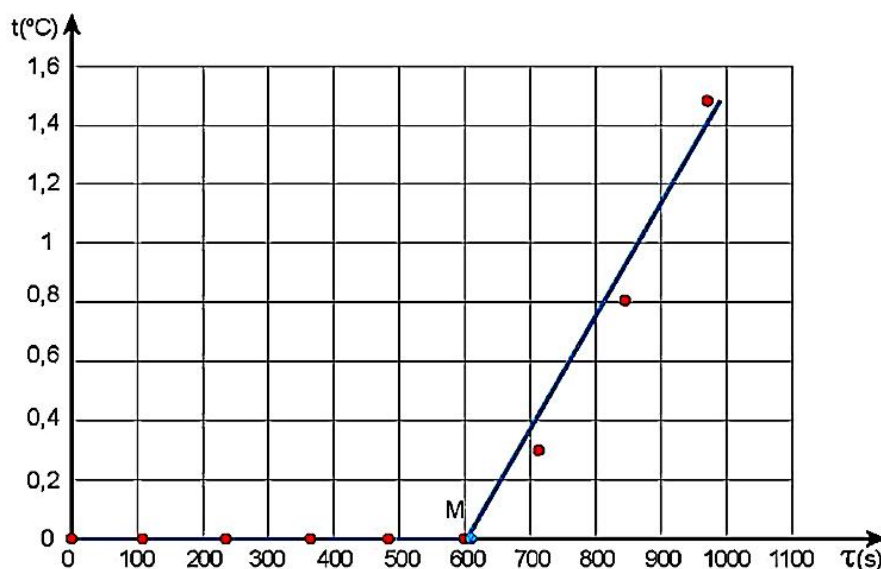
Đáp án:

Câu 4: Sự biến thiên nhiệt độ của khối nước đá đựng trong ca nhôm theo nhiệt lượng cung cấp được cho trên đồ thị như hình. Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5\text{ J/kg}$; nhiệt dung riêng của nước $c_1 = 4200\text{ J/kg.K}$; nhiệt dung riêng của nhôm $c_2 = 880\text{ J/kg.K}$. Tổng khối lượng nước đá và ca nhôm là bao nhiêu kg ?

Đáp án:

Câu 5: Một học sinh thực hiện thí nghiệm khảo sát quá trình nóng chảy của một chậu nước đá và vẽ đồ thị biểu diễn nhiệt độ của chậu nước đá theo thời gian như sau:





Dựa vào đồ thị trên, thời gian chấu nước đá nóng chảy hoàn toàn là bao nhiêu giây ?

Đáp án:

Câu 6: Trong một thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước, người ta dùng một ấm điện để đun sôi nước, khi nước sôi thì người ta mở nắp ấm cho nước bay hơi và tiến hành đo thời gian bay hơi của nước. Biết công suất của ấm, khối lượng nước và thời gian để nước bay hơi hết lần lượt là: $P = 1800 \pm 10 \text{ W}$; $m = 150 \pm 5 \text{ g}$; $t = 196 \pm 1 \text{ s}$. Cho rằng ấm luôn hoạt động đúng định mức, mọi hao phí nhiệt là không đáng kể. Sai số của nhiệt hoá hơi riêng trong cách làm này bằng bao nhiêu %? Kết quả làm tròn về 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy

Đáp án:



Hướng dẫn giải đề

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	C
2	C	11	C
3	A	12	B
4	C	13	D
5	D	14	D
6	D	15	A
7	A	16	C
8	B	17	B
9	A	18	A

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 1. Quá trình hoá hơi làm giảm lực tương tác nhiều nhất, vì khi đó chất chuyển sang thể khí, các phân tử chuyển động hỗn loạn nhiều nhất.

Câu 2. Từ đồ thị trên, khi nhiệt độ của nước tăng đến 100°C thì nhiệt độ không tăng tiếp

$\Rightarrow$ Nước bắt đầu sôi từ 4 phút.

Câu 6. Để đo nhiệt độ của bàn là ta cần dùng nhiệt kế kim loại.

Câu 8. Nhiệt dung riêng của đồng lớn hơn chì. Vì vậy để tăng nhiệt độ của 3 kg đồng và 3 kg chì thêm 15°C thì khối đồng cần nhiều nhiệt lượng hơn khối chì.

Câu 9. $Q = m c \Delta T = 0,5 \cdot 4180 \cdot (100 - 0) = 2,09 \cdot 10^5 \text{ J}$.

Câu 11. $Q = Q_1 + Q_2 = \lambda \cdot m + mc\Delta T = 3,4 \cdot 10^4 \cdot 2 + 2 \cdot 4200 \cdot (60 - 0) = 1,184 \cdot 10^6 \text{ J}$.

Câu 12. Từ: $H = \frac{Q}{Q_0} = \frac{mc\Delta t + m\lambda}{m_i q} \Rightarrow 0,6 = \frac{m \cdot 460 \cdot (1400 - 20) + m \cdot 83,7 \cdot 10^3}{200 \cdot 29 \cdot 10^6} \Rightarrow m \approx 4843 \text{ kg}$.

Câu 13. Sự tạo thành giọt nước đọng trên lá cây vào ban đêm không phải là sự bay hơi, nó là sự ngưng tụ.

Câu 15. Nhiệt hóa hơi của nước là $Q = L \cdot m = 2,5 \cdot 2,26 \cdot 10^6 = 5,65 \cdot 10^6 \text{ Js}$

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 1.

a) Ở thể khí các nguyên tử, phân tử ở xa nhau, lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử rất yếu nên các nguyên tử phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn độn. $\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

b) Khi khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ, thì giữa các phân tử có cả lực hút và lực đẩy, nhưng lực đẩy lớn hơn lực hút. $\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

c) Các phân tử chuyển động không ngừng, chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ chất khí càng cao. $\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

d) Vận tốc chuyển động của các phân tử phụ thuộc vào nhiệt độ của vật. Nhiệt độ càng cao thì các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng nhanh. $\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

Câu 2.

a) Quan sát bảng số liệu, ta thấy nhiệt độ lúc 4 giờ là 13°C $\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

b) Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là 12°C vào lúc 22 giờ. $\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

c) Nhiệt độ cao nhất trong ngày là 20°C vào lúc 16 giờ. $\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

d) Nhiệt độ cao nhất trong ngày là 20°C, nhiệt độ thấp nhất trong ngày là 12°C. Do đó độ chênh lệch nhiệt độ trong ngày lớn nhất là 8°C $\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

Câu 3.

a) Do nhiệt độ của thìa đồng lớn hơn nhiệt độ của cốc nhôm chứa nước nên cốc nhôm chứa nước thu nhiệt lượng, đồng tỏa nhiệt lượng.

$\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

b) Gọi t là nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt.

- Nhiệt lượng do thìa đồng tỏa ra là: $Q_{\text{toa}} = Q_{\text{Cu}} = m_1 c_1 (t_1 - t)$

- Nhiệt lượng do cốc nhôm và nước thu vào là:

$$Q_{thu} = Q_{Al} + Q_{H_2O} = (m_2 c_2 + m_3 c_3)(t - t_2)$$

- Theo phương trình cân bằng nhiệt, ta có:

$$\begin{aligned} Q_{toa} &= Q_{thu} \\ \Leftrightarrow m_1 c_1 (t_1 - t) &= m_2 c_2 (t - t_2) + m_3 c_3 (t - t_2) \\ \rightarrow t &= \frac{m_1 \cdot c_1 \cdot t_1 + m_2 \cdot c_2 \cdot t_2 + m_3 \cdot c_3 \cdot t_2}{m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2 + m_3 \cdot c_3} = 25,27^\circ C. \end{aligned}$$

$\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

c) Nhiệt lượng do thìa đồng tỏa ra là:

$$Q_{toa} = Q_{Cu} = m_1 c_1 (t_1 - t) = 80 \cdot 10^{-3} \cdot 380 \cdot (100 - 25,27) = 2271,792 \text{ J.}$$

$\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

d) Nhiệt lượng do nước thu vào là

$$Q_{H_2O} = m_3 c_3 (t - t_2) = 400 \cdot 10^{-3} \cdot 4190 \cdot (25,27 - 24) = 2128,52 \text{ J.}$$

$\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

Câu 4.

a) Công của khối khí thực hiện: $A = F \cdot d = 20 \cdot 0,05 = 1 \text{ J.} \Rightarrow$ **Chọn Sai.**

b) Vì khí thực hiện công thì $A < 0$ ($A = -1 \text{ J}$). $\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

c) Vì khối khí nhận nhiệt lượng nên $Q > 0$ ($Q = 1,5 \text{ J}$). $\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

d) Độ biến thiên nội năng của khối khí là $0,5 \text{ J}$.

$\Rightarrow$ Đúng, vì độ biến thiên nội năng của khối khí: $\Delta U = A + Q = -1 + 1,5 = 0,5 \text{ J}$.

$\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	40	4	1,6
2	0,4	5	600
3	160	6	4,4

Hướng dẫn chi tiết:

Câu 1. Ở $40^\circ C$ là đoạn nằm ngang và chất đó đang chuyển từ trạng thái rắn sang trạng thái lỏng.

Câu 2. $\Delta U = Q + A = Q - F s = 1 - 15 \cdot 0,04 = 0,4 \text{ J}$.

Câu 3. Ở nhiệt độ $160^\circ C$ thì số đọc trên thang nhiệt độ Fa-ren-hai gấp đôi số đọc trên thang nhiệt độ Xen-xi-út.

Câu 4. Gọi khối lượng nước đá là m_1 , khối lượng ca nhôm là m_2 .

+ Từ đề thị ta thấy khối nước đá có nhiệt độ ban đầu là $0^\circ C$, nhiệt lượng thu vào để làm nước đá nóng chảy là $Q_1 = 204 \text{ kJ}$. Ta có:

$$Q_1 = m_1 \lambda \Rightarrow m_1 = \frac{Q_1}{\lambda} = \frac{204 \cdot 10^3}{3,4 \cdot 10^5} = 0,6 \text{ kg.}$$

+ Tổng nhiệt lượng thu vào của ca nhôm và nước đá để chuyển từ $0^\circ C$ đến $15^\circ C$ là

$$\begin{aligned} Q &= (m_1 c_1 + m_2 c_2)(t_2 - t_1) \\ \Leftrightarrow 51 \cdot 10^3 &= 0,6 \cdot 4200 \cdot 15 + m_2 \cdot 880 \cdot 15 \Rightarrow m_2 = 1 \text{ kg} \end{aligned}$$

Tổng khối lượng: $m = m_1 + m_2 = 0,6 + 1 = 1,6 \text{ kg}$.

Câu 5. Trong khoảng thời gian từ 0s đến 600 s, nhiệt độ của nước đá không thay đổi. Do đó trong khoảng thời gian này, nước đá đang nóng chảy.

Trong khoảng thời gian từ 600 s đến 1000 s, nhiệt độ của nước đá tăng theo thời gian. Nước đá đã nóng chảy hoàn toàn và đang thu nhiệt lượng.

Câu 6. Theo công thức: $L = \frac{P.t}{m} \Rightarrow \delta L = \delta P + \delta t + \delta m$
 $\Leftrightarrow \frac{\delta L}{L} = \frac{\delta P}{P} + \frac{\delta t}{t} + \frac{\delta m}{m} = \left(\frac{10}{1800} + \frac{1}{196} + \frac{5}{150} \right) \cdot 100\% \approx 4,4\%.$

III

Đề 3

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
 (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Vật nào sau đây **không có** cấu trúc tinh thể?

A. Chiếc cốc thủy tinh.

B. Hạt muối ăn.

C. Viên kim cương

D. Miếng thạch anh.



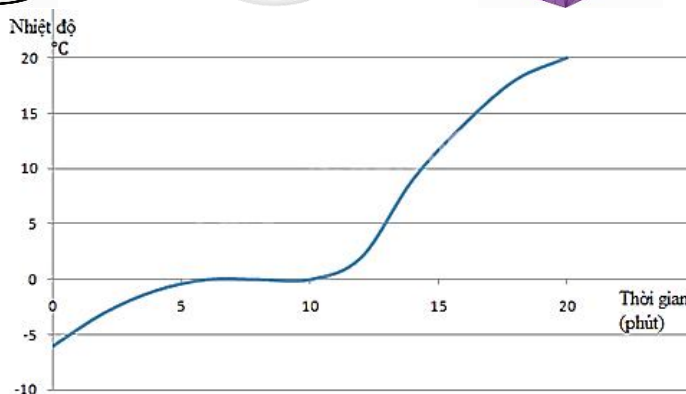
Câu 2. Cho đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nước đá như hình vẽ. Thời gian nước đá tan từ phút nào:

A. Từ 0 đến phút thứ 6.

B. Từ phút thứ 10 trở đi.

C. Từ $t = 6$ phút đến $t = 10$ phút.

D. Từ phút thứ 10 đến phút thứ 15.



Câu 3. Nội năng của một vật

A. phụ thuộc vào động năng của chuyển động của vật.

B. phụ thuộc vào động năng chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật.

C. bằng không khi vật ở thể rắn.

D. tăng khi vật chuyển động.

Câu 4. Nếu tăng nhiệt độ của một hệ mà không làm thay đổi thể tích của nó thì nội năng của nó

A. tăng.

B. ban đầu tăng, sau đó

giảm.

C. giảm.

D. luôn không đổi.

Câu 5. Hai hệ ở trạng thái cân bằng nhiệt thì

A. chúng nhất thiết phải ở cùng nhiệt độ.

B. chúng nhất thiết phải chứa cùng một lượng nhiệt.

C. chúng nhất thiết phải có cùng khối lượng.

D. chúng nhất thiết phải được cấu tạo từ cùng một chất.

Câu 6. Sự khác biệt giữa thang nhiệt độ Celsius và Kelvin là gì?

A. Chỉ có mốc đo khác nhau.

B. Kelvin không có giá trị âm.

C. Celsius sử dụng độ F.

D. Kelvin được dùng trong đo lường khoa học mà thôi.

Câu 7. Nhiệt lượng mà vật thu vào hay tỏa ra phụ thuộc vào

A. khối lượng, thể tích và độ thay đổi nhiệt độ của vật.

B. thể tích, nhiệt độ ban đầu và chất cấu tạo nên vật.

C. khối lượng của vật, chất cấu tạo nên vật và độ thay đổi nhiệt độ của vật.

D. nhiệt độ ban đầu, nhiệt độ lúc sau và áp suất của môi trường.

Câu 8. Tra trong bảng nhiệt dung riêng của một số chất, người ta đọc được nhiệt dung riêng của sắt là 440 J/kg.K . Điều này có nghĩa là

A. để làm nóng chảy 1 kg sắt cần 440 J .

B. để làm cho 1 kg sắt tăng nhiệt độ từ 0°C đến 100°C cần 440 J .

C. nếu lấy đi nhiệt lượng 440 J thì nhiệt độ của 1 kg sắt sẽ tăng thêm 1°C .

D. nếu lấy đi nhiệt lượng 440 J thì nhiệt độ của 1 kg sắt sẽ giảm đi 1°C .

Câu 9. Người ta cọ xát hai vật cùng khối lượng 1 kg với nhau, nhiệt dung riêng của hai vật bằng nhau và bằng 800 J/kg.K . Sau 1 phút người ta thấy nhiệt độ của mỗi vật tăng thêm 30 K . Công suất trung bình của việc cọ xát bằng

A. 1080 W .

B. 980 W .

C.

480 W .

D. 800 W .

Câu 10. Trong thí nghiệm xác định nhiệt nóng chảy riêng của nước đá **không** cần thiết phải có dụng cụ nào sau đây ?

A. Oát kế

B. Nhiệt lượng kế

C. Đồng hồ bấm giây

D. Thước mét

Câu 11. Cho biết nước đá có nhiệt nóng chảy riêng là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng $c = 2,09 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy cục nước đá khối lượng 50 g và đang có nhiệt độ -20°C có giá trị bằng

A. 36 kJ .

B. 190 kJ .

C.

19 kJ .

D. $1,9 \text{ kJ}$.

Câu 12. Người ta thả cục nước đá ở 0°C vào chiếc cốc bằng đồng khối lượng $0,2 \text{ kg}$ đặt ở trong nhiệt lượng kế, trong cốc đồng đựng $0,7 \text{ kg}$ nước ở 25°C . Khi cục nước đá vừa tan hết thì nước trong cốc đồng có nhiệt độ là $15,2^\circ\text{C}$ và khối lượng của nước là $0,775 \text{ kg}$. Cho biết nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/kg.K và của nước là 4180 J/kg.K . Bỏ qua sự mất mát nhiệt do truyền ra bên ngoài. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là bao nhiêu?

A. $3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

B.

$2,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

C. $3,3 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$.

D.

$2,3 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$.

Câu 13. Nhiệt hóa hơi riêng là

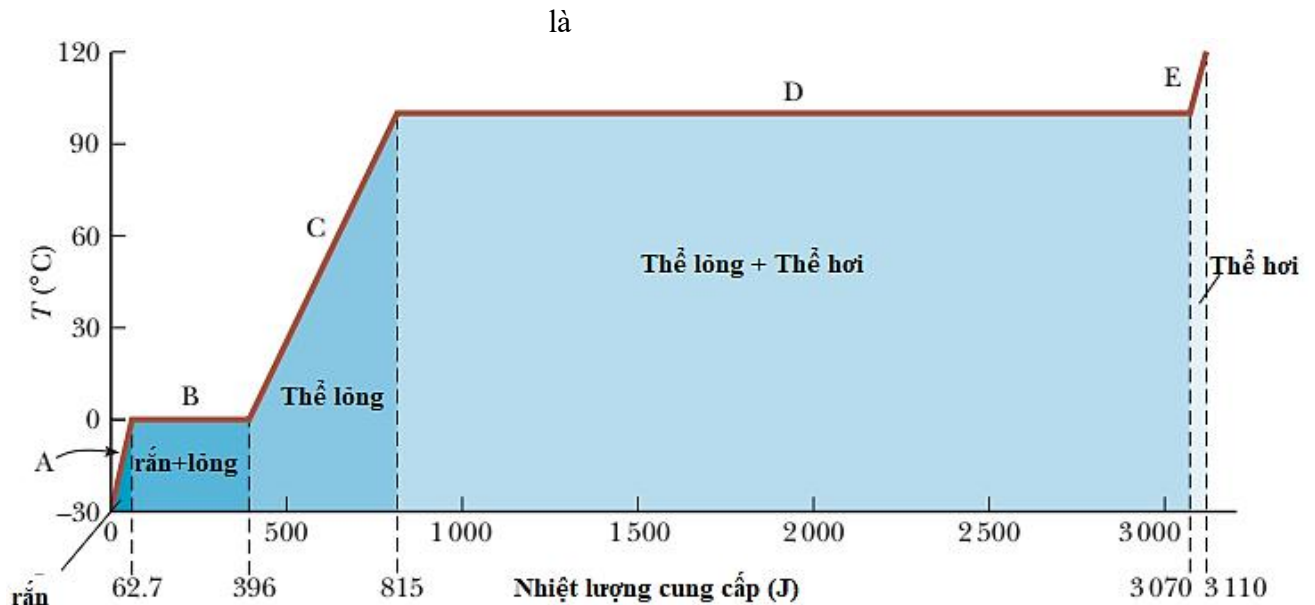
A. Nhiệt lượng cần để làm cho một kilôgam chất lỏng đó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

B. Nhiệt lượng cần để làm cho một gam chất lỏng đó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

C. nhiệt lượng cần để làm cho một kilôgam chất lỏng đó hóa hơi hoàn toàn ở các nhiệt độ khác nhau

D. Công cần để làm cho một kilôgam chất lỏng đó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

Câu 14. Từ đồ thị hãy cho biết nhiệt lượng cần cung cấp cho $1,00 \text{ g}$ nước chuyển thể từ trạng thái thể rắn sang thể hơi hoàn toàn



A. 3070 J.

B. 2255 J.

C.

3000

J.

D. 3110 J.

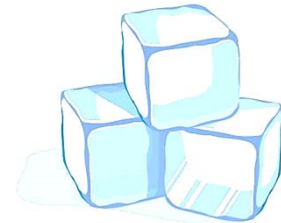
Câu 15. Tìm nhiệt lượng để hóa hơi hoàn toàn 2 lít nước đá ở nhiệt độ -25°C . Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/Kg}$, nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K , nhiệt dung riêng của nước đá là 1800 J/kg.K , nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/Kg}$.

A. $7,75 \cdot 10^6 \text{ J}$.

B. $6,13 \cdot 10^6 \text{ J}$.

C. $5,45 \cdot 10^6 \text{ J}$.

D. $4,54 \cdot 10^5 \text{ J}$.



Câu 16. Kết luận nào dưới đây **không** đúng với thể rắn?

A. Các phân tử sắp xếp có trật tự.

B. Các phân tử dao động xung quanh vị trí cân bằng cố định.

C. Các phân tử dao động xung quanh vị trí cân bằng không cố định.

D. Khoảng cách giữa các phân tử rất gần nhau (cỡ kích thước phân tử)

Câu 17. 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 sẽ làm nhiệt độ trong nồi tăng nhanh sẽ làm hỏng đồ nấu trong nồi.

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

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.



Câu 18. Trong các hiện tượng sau hiện tượng nào **không** liên quan đến sự nóng chảy?

A. Băng ở Nam Cực tan ra vào mùa hè.

B. Đốt một ngọn nến.

C. Đúc một cái chuông đồng.

D. Đốt một ngọn đèn dầu.



2

Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

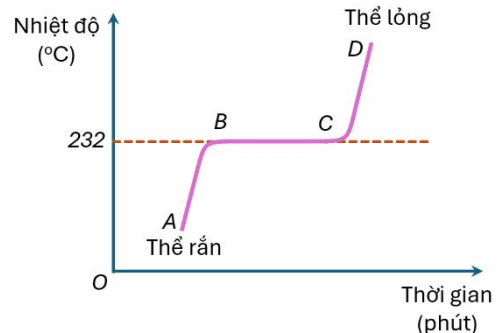
Câu 1: Hình bên là đồ thị phác hoạ sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian trong quá trình chuyển thể từ rắn sang lỏng của chất rắn kết tinh.

a) Giai đoạn AB, thể rắn, nhiệt độ tăng ☐

b) Giai đoạn BC thể rắn chuyển sang thể lỏng, nhiệt độ thay đổi ☐

c) Giai đoạn CD, thể lỏng, nhiệt độ tăng ☐

d) Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy là 232°C . ☐



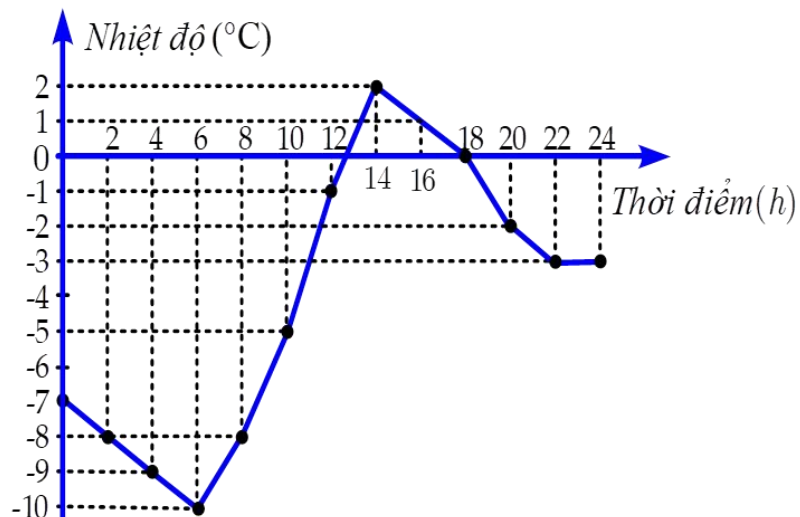
Câu 2: Hình dưới đây là đồ thị mô tả nhiệt độ tại một địa điểm ở vùng ôn đới vào một ngày mùa đông

a) Nhiệt độ trên được ghi nhận theo thang đo nhiệt độ Celcius. ☐

b) Độ chênh lệch nhiệt độ lớn nhất giữa các thời điểm trong ngày là 8°C . ☐

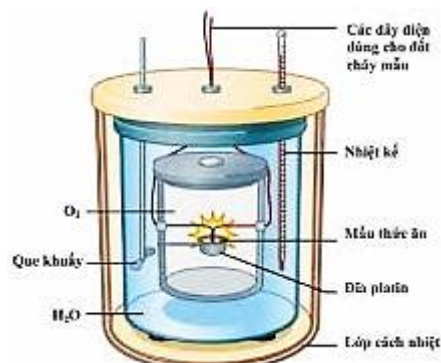
c) Tại thời điểm 10 h, nhiệt độ ghi nhận theo thang đo nhiệt độ Kelvin là 278K. ☐

d) Nhiệt độ thấp nhất trong ngày ghi nhận theo thang đo nhiệt độ Kelvin là 263K. ☐



Câu 3: Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau có khối lượng 128 g chứa 210 g nước ở nhiệt độ $8,4^{\circ}\text{C}$. Người ta thả một miếng kim loại có khối lượng 192 g đã đun nóng tới nhiệt độ 100°C vào nhiệt lượng kế. Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là $21,5^{\circ}\text{C}$. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường xung quanh và biết nhiệt dung riêng của đồng thau là $128 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ và của nước là $4180 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$.

- a) Nhiệt lượng thu vào của đồng thau khi cân bằng nhiệt là $214,6304 \text{ J}$. ☐
- b) Nhiệt lượng tỏa ra của nước khi cân bằng nhiệt là $11499,18 \text{ J}$. ☐
- c) Sau khi có sự cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước tăng thêm $13,1^{\circ}\text{C}$. ☐
- d) Nhiệt dung riêng của miếng kim loại là $777,2 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$. ☐



Câu 4: Xác định lượng nhiệt cần cung cấp cho cục nước đá $0,2 \text{ kg}$ ở -20°C biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C . Cho biết nước đá có nhiệt nóng chảy riêng $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng là $2,09 \cdot 10^3 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$; nước có nhiệt dung riêng là $4180 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ và nhiệt hóa hơi là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

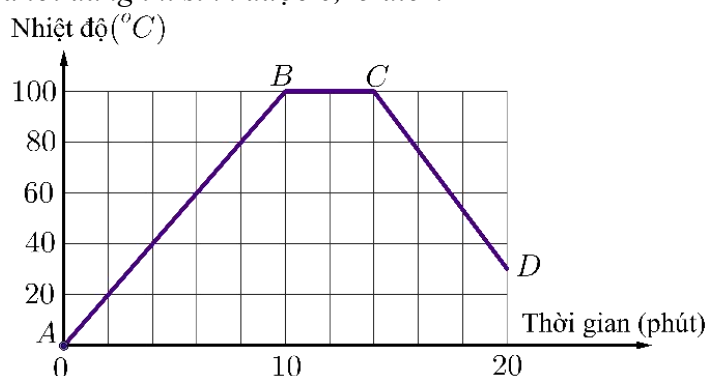
- a) Nhiệt lượng cần cung cấp cho cục nước đá $0,2 \text{ kg}$ ở -20°C biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C bằng nhiệt lượng cần cung cấp cho cục nước đá nóng chảy. ☐
- b) Nhiệt lượng cần cung cấp để cục đá nóng chảy hoàn toàn là $Q_1 = 68000 \text{ J}$. ☐
- c) Nhiệt lượng cần cung cấp để cục nước đá biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C bằng tổng nhiệt lượng cung cấp cho cục nước đá tan hoàn toàn thành nước và nhiệt lượng để toàn bộ lượng nước đó biến thành hơi ở nhiệt độ 100°C . ☐
- d) Nhiệt lượng cần cung cấp để cục nước đá biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C là $Q_2 = 619960 \text{ J}$. ☐



3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6
Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1: Hình bên dưới là đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nước khi được đun nóng và để nguội. Thời gian sôi là bao nhiêu phút?



Đáp án:

Câu 2: Một khối khí được truyền một nhiệt lượng 2000 J thì khối khí giãn nở và thực hiện được một công 1500 J . Độ biến thiên nội năng của khối khí là bao nhiêu J?

Đáp án:

Câu 3: Ở áp suất 1 atm, điểm sôi của nước theo thang Kelvin là bao nhiêu? Làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 4: Một thùng đựng 20 lít nước ở nhiệt độ 20°C . Cho khối lượng riêng của nước là 1000kg/m^3 và nhiệt dung riêng của nước là 4186J/kg.K . Dùng một thiết bị điện có công suất $2,5\text{kW}$ để đun lượng nước trên lên tới 70°C thì thời gian truyền nhiệt lượng cần thiết là bao nhiêu giây? Biết chỉ có 80% điện năng tiêu thụ được dùng để làm nóng nước.

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 5: Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy 200 g nước đá ở 0°C bằng bao nhiêu kJ?

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 6: Lấy 0,01 kg hơi nước ở 100°C cho ngưng tụ trong bình nhiệt lượng kế chứa 0,2 kg nước ở $9,5^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ cuối cùng là 40°C , cho nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K . Nhiệt hóa hơi của nước bằng bao nhiêu (10^6 J/kg)? (Làm tròn và lấy 1 chữ số sau số thập phân)

Đáp án:

--	--	--	--

Hướng dẫn giải đề

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	10	D
2	C	11	C
3	B	12	A
4	A	13	A
5	A	14	A
6	B	15	B
7	C	16	C
8	D	17	B
9	D	18	D

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 1. Chiếc cốc thủy tinh là chất rắn vô định hình nên không có cấu trúc tinh thể.

Câu 2. Từ $t = 6$ phút đến $t = 10$ phút ta thấy đồ thị biểu diễn nhiệt độ theo thời gian là đường nằm ngang, nhiệt độ không tăng, đây là thời gian nước đá chuyển từ thể rắn sang thể lỏng.

Câu 4. Nhiệt độ tăng thì các phân tử chuyển động càng nhanh và hỗn loạn, nên động năng tăng. Do đó nội năng tăng.

Câu 6. Kelvin không có giá trị âm.

Câu 9. Công cơ học chuyển hóa thành nhiệt năng

$$A = Q_1 + Q_2$$

$$\hat{U} \quad P \cdot t = q_1 Dt + q_2 Dt = 2qDt$$

$$\text{p} \quad P = \frac{2qDt}{t} = \frac{2 \cdot 800 \cdot 30}{60} = 800 \text{ W}.$$

Câu 11. Nhiệt lượng cần để nước đá tăng nhiệt độ từ -20°C lên 0°C là:

$$Q_1 = mc(t - t_0)$$

Nhiệt lượng cần để nóng chảy hoàn toàn cục nước đá ở 0°C là: $Q_2 = m\lambda$

Tổng nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy cục nước đá:

$$Q = mc(t - t_0) + m\lambda = 0,05 \cdot 2,09 \cdot 10^3 \cdot (0 + 20) + 0,05 \cdot 3,4 \cdot 10^5 \approx 19 \cdot 10^3 \text{ J} = 19 \text{ kJ}$$

Câu 12.

* Khối nước đá (thể rắn) thu nhiệt lượng để chuyển từ thể rắn sang thể lỏng ở 0°C và

tăng nhiệt độ lên $15,2^{\circ}\text{C}$: $Q_1 = m_1\lambda + m_1c_1(t - t_1) = 0,075\lambda + 0,075 \cdot 4180(15,2 - 0)$

* Chiếc cốc bằng đồng và nước (thể lỏng) tỏa ra nhiệt lượng:

$$Q_2 = m_2c_2(t_2 - t) + m_3c_3(t_3 - t) = (0,2 \cdot 380 + 0,7 \cdot 4180)(25 - 15,2)$$

* Phương trình cân bằng nhiệt lúc này: $Q_1 = Q_2 \Rightarrow \lambda \approx 3,3 \cdot 10^5 \text{ J/Kg}$

Câu 13. Theo định nghĩa, nhiệt hóa hơi riêng là nhiệt cần để làm cho một kilôgam chất lỏng đó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định

Câu 15. Nhiệt lượng để hóa hơi hoàn toàn 2 lít nước đá ở nhiệt độ -25°C là:

+ nhiệt lượng để 2 lít nước đá tăng từ -25°C đến 0°C

+ nhiệt để nóng chảy đá thành nước ở 0°C

+ Nhiệt lượng để tăng nhiệt độ của nước từ 0°C đến 100°C

+ nhiệt lượng để hóa hơi hoàn toàn 2 lít nước ở 100°C

Do đó:

$$Q_{\text{CC}} = mc_d\Delta t_1 + \lambda \cdot m + mc_n\Delta t_2 + L \cdot m$$

$$= 2 \cdot 1800(0 + 25) + 2 \cdot 3,4 \cdot 10^5 + 2 \cdot 4200(100 - 0) + 2 \cdot 2,26 \cdot 10^6$$

$$= 6,13 \cdot 10^6 \text{ J.}$$

Câu 17. Khi nấu ăn những món như: luộc, ninh, nấu cơm... đến lúc sôi thì cần vặn nhỏ lửa lại vì để lửa nhỏ sẽ vẫn giữ cho trong nồi có nhiệt độ ổn định bằng nhiệt độ sôi của nước.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 1.

a) Giai đoạn AB, thể rắn, nhiệt độ tăng. $\Rightarrow$ **Chọn đúng.**

b) Giai đoạn BC thể rắn chuyển sang thể lỏng, nhiệt độ không đổi. $\Rightarrow$ **Chọn sai.**

c) Giai đoạn CD, thể lỏng, nhiệt độ thay đổi. $\Rightarrow$ **Chọn đúng.**

d) Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy là 232°C . $\Rightarrow$ **Chọn đúng.**

Câu 2.

- a) Nhiệt độ trên được ghi nhận theo thang đo nhiệt độ Celcius. $\Rightarrow$ **Chọn đúng.**
 b) Độ chênh lệch nhiệt độ lớn nhất giữa các thời điểm trong ngày là 12°C . $\Rightarrow$ **Chọn sai.**
 c) Tại thời điểm 10 h, nhiệt độ ghi nhận theo thang đo nhiệt độ Kelvin là 268 K.
 $\Rightarrow$ **Chọn sai.**
 d) Nhiệt độ thấp nhất trong ngày ghi nhận theo thang đo nhiệt độ Kelvin là 263 K.
 $\Rightarrow$ **Chọn đúng.**

Câu 3.

- a) Vì nhiệt độ của đồng thau tăng nên đồng thau thu một nhiệt lượng là:

$$Q_2 = m_d c_d (21,5 - 8,4) = 214,6304 \text{ J} \Rightarrow \text{Chọn đúng.}$$

- b) Nhiệt độ của nước nhỏ hơn nhiệt độ của sắt nên nước thu nhiệt lượng.

$$Q_3 = m_n c_n (21,5 - 8,4) = 11499,18 \text{ J} \Rightarrow \text{Chọn sai.}$$

- c) $\Delta t = t_{cb} - t_n = 13,1^\circ\text{C}$. $\Rightarrow$ **Chọn đúng.**

- d) Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{\text{toa}} = Q_{\text{thu}}$

$$\Leftrightarrow 15,072 c_k = 214,6304 + 11499,18 \Leftrightarrow c_k = 777,2 \text{ J/(kg.K)} \Rightarrow \text{Chọn đúng.}$$

Câu 4.

- a) Nhiệt lượng cần cung cấp cho cục nước đá $0,2 \text{ kg}$ ở -20°C biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C

$$Q = m \cdot \lambda + m \cdot c_1 (0 - t_1) + m \cdot c_2 \cdot (t_2 - 0) + L \cdot m = 619960 \text{ J}$$

Nhiệt lượng cần cung cấp cho cục nước đá nóng chảy

$$Q_1 = m \cdot \lambda + m \cdot c_1 (0 - t_1) = 76360 \text{ J} \Rightarrow \text{Chọn sai.}$$

- b) Nhiệt lượng cần cung cấp cho cục nước đá nóng chảy

$$Q_1 = m \cdot \lambda + m \cdot c_1 (0 - t_1) = 76360 \text{ J} \Rightarrow \text{Chọn sai.}$$

- c) Quy trình hoá hơi hoàn toàn cục đá ở -20°C .

Cung cấp nhiệt lượng để cục nước đá có nhiệt độ 0°C

Cung cấp nhiệt lượng để cục nước đá có nhiệt độ 0°C tan hoàn toàn.

Cung cấp nhiệt lượng để nước có nhiệt độ 0°C lên đến nước có nhiệt độ 100°C .

Cung cấp nhiệt lượng để nước hoá hơi hoàn toàn ở 100°C .

$\Rightarrow$ **Chọn đúng.**

- d) Nhiệt lượng cần cung cấp cho cục nước đá $0,2 \text{ kg}$ ở -20°C biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C

$$Q = m \cdot \lambda + m \cdot c_1 (0 - t_1) + m \cdot c_2 \cdot (t_2 - 0) + L \cdot m = 619960 \text{ J} \Rightarrow \text{Chọn đúng.}$$

3

Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	4	4	2093
2	500	5	68
3	373	6	2,3

Hướng dẫn chi tiết:

Câu 1. Dựa vào đồ thị thời gian sôi là 4 phút (đoạn BC)

Câu 2. Do khối khí nhận nhiệt nên $Q > 0$ và khối khí giãn nở thực hiện công nên

$A < 0$.

Ta có $\Delta U = Q + A = 2000 - 1500 = 500 \text{ J}$.

Câu 3. Ở áp suất 1 atm, điểm sôi của nước theo thang Kelvin là 373°K .

Câu 4.

- Khối lượng của 20 lít nước: $m = VD = 20 \text{ J}$.

- Nhiệt lượng nước thu vào: $Q = mc\Delta t = 20 \cdot 4186 (70 - 20) = 4186 \cdot 10^3 \text{ J}$.

- Vì hiệu suất là 80% nên: $A = \frac{Q}{H} = \frac{4186 \times 10^3}{0,8} = 5232,5 \times 10^3 J$.

- Thời gian $t = \frac{A}{P} = 2093 s$.

Câu 5. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy 200 g nước đá ở $0^\circ C$ là:

$$Q = \lambda \cdot m = 3,4 \cdot 10^5 \cdot 0,2 = 68000 J = 68 kJ.$$

Câu 6. Gọi t là nhiệt độ khi xảy ra cân bằng nhiệt.

Nhiệt lượng tỏa ra để hơi nước chuyển thành nước ở cùng $100^\circ C$ là $Q_1 = L m_1$

Nhiệt lượng nước tỏa ra đến khi đến nhiệt độ cân bằng t là $Q_1' = m_1 c_1 (t - t_1)$

Nhiệt lượng hơi nước tỏa ra khi đến nhiệt độ cân bằng t là $Q_{toa} = m_1 c_1 (t - t_1) + L m_1$

Nhiệt lượng $0,2 kg$ nước thu vào khi đến nhiệt độ cân bằng t là

$$Q_{thu} = m_2 c_2 (t - t_2)$$

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt

$$Q_{thu} + Q_{toa} = 0 \Leftrightarrow 0,01 \cdot 4180 \cdot (40 - 100) + L \cdot 0,01 + 0,2 \cdot 4180 \cdot (40 - 9,5) = 0$$

$$\Rightarrow L = 2299000 \approx 2,3 \cdot 10^6 J/kg.$$

IV

Đề 4

1

Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Chọn phát biểu **đúng** về sự nóng chảy của một chất nào đó.

A. Xảy ra ở cùng nhiệt độ với sự hoá hơi.

B. Toả nhiệt ra môi trường.

C. Cần cung cấp nhiệt lượng.

D. Xảy ra ở $100^\circ C$.

Câu 2. Cho đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nước đá như hình vẽ. Thời gian $t = 12$ phút đến $t = 18$ phút chất này ở thể

A. rắn

B. lỏng

C. khí

D. lỏng và khí

Câu 3. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Độ biến thiên nội năng của một vật là độ biến thiên nhiệt độ của vật đó.

B. Nội năng được gọi là nhiệt lượng.

C. Nội năng là phần năng lượng vật nhận được hay mất bớt đi trong quá trình truyền nhiệt.

D. Có thể làm thay đổi nội năng của vật bằng cách thực hiện công.

Câu 4. Nếu làm tăng thể tích của một lượng khí và giữ cho nhiệt độ của lượng khí không đổi thì nội năng của nó

A. tăng.

B. giảm.

C. ban đầu tăng, sau đó giảm.

D. luôn không đổi.

Câu 5. Điểm sôi của nước theo thang độ F là bao nhiêu?

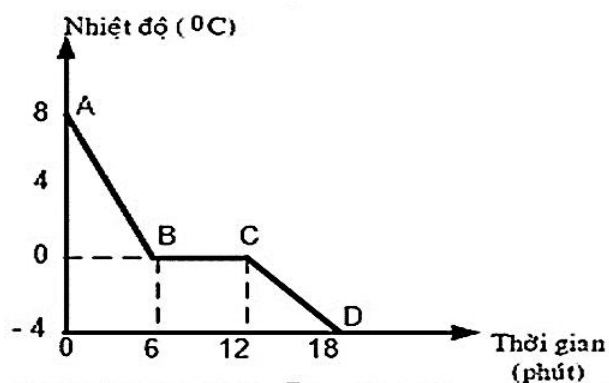
A. $373^\circ F$.

B. $200^\circ F$.

C. $212^\circ F$.

D. $173^\circ F$.

Câu 6. Một bác sĩ đo được thân nhiệt của bệnh nhân là $101,00^\circ F$. Hỏi nhiệt độ này tương đương với bao nhiêu độ Celsius (C)?



A. $38,33^{\circ}\text{C}$.

B. $37,25^{\circ}\text{C}$.

C.

$40,05^{\circ}\text{C}$.

D. $36,17^{\circ}\text{C}$.

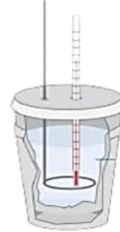
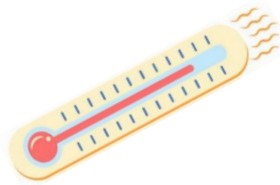
Câu 7. Trong thí nghiệm xác định nhiệt dung riêng của nước, dụng cụ nào sau đây không sử dụng trong thí nghiệm?

A. Lực kế 5 N có độ chia nhỏ nhất 0,05 N.

B. Nhiệt kế có độ chia nhỏ nhất 1°C .

C. Bình nhiệt lượng kế.

D. Cân có độ chia nhỏ nhất 0,01 g.



Câu 8. Nhiệt độ của vật nào tăng lên nhiều nhất khi ta thả rơi bốn vật dưới đây có cùng khối lượng và từ cùng một độ cao xuống đất (coi như toàn bộ độ giảm cơ năng dùng để làm nóng vật)?

A. Vật bằng nhôm, có nhiệt dung riêng là 880 J/kg.K .

B. Vật bằng đồng, có nhiệt dung riêng là 380 J/kg.K .

C. Vật bằng chì, có nhiệt dung riêng là 120 J/kg.K .

D. Vật bằng gang, có nhiệt dung riêng là 550 J/kg.K .

Câu 9. Một ca nhôm có khối lượng 0,3 kg chứa 2 kg nước ở 20°C . Muốn đun sôi ấm nước này cần nhiệt lượng có giá trị gần nhất bằng bao nhiêu? Cho nhiệt dung riêng của nước và nhôm lần lượt là 4200 J/kg.K và 880 J/kg.K .

A. 693 kJ.

B. 158 kJ.

C.

520

kJ.

D. 486 kJ.

Câu 10. Nhiệt nóng chảy riêng của vật rắn phụ thuộc vào

A. nhiệt độ của vật rắn và áp suất ngoài.

B. bản chất của vật rắn.

C. bản chất và nhiệt độ của vật rắn.

D. bản chất và nhiệt độ của vật rắn, đồng thời phụ thuộc áp suất ngoài.

Câu 11. Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 34 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K . Nhiệt lượng cần cung cấp cho 4 kg nước đá ở 0°C để chuyển nó thành nước ở 20°C là

A. 194400 J.

B. 164400 J.

C.

1694400 J.

D. 1894400 J.

Câu 12. Cho biết nước đá có nhiệt nóng chảy riêng là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng $c = 2,09 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$. Để làm nóng chảy cục nước đá khối lượng 50 g và đang có nhiệt độ -20°C , người ta sử dụng một nguồn điện có công suất 1000 W. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh, thời gian để lượng nước đá trên tan hoàn toàn là:

A. 36 s.

B. 1900 s.

C.

19

s.

D. 29 s.

Câu 13. Công thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt khi một lượng chất lỏng hóa hơi ở nhiệt độ không đổi.

A. $Q = \frac{L}{m}$.

B. $Q = \frac{m}{L}$.

C.

$Q = L \cdot m^2$.

D. $Q = L \cdot m$.

Câu 14. 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 $Q = L.m$ trong đó L là nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng, m là khối lượng của chất lỏng.

Câu 15. Cung cấp nhiệt lượng là cho 1,25 lít nước đang sôi ở nhiệt độ 100°C , sau một thời gian thấy còn lại 0,5 lít nước. Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Tìm nhiệt lượng đã cung cấp?

A. $1,695 \cdot 10^6 \text{ J}$.

B. $3,35 \cdot 10^5 \text{ J}$.

C. $4,45 \cdot 10^6 \text{ J}$.

D. $1,6 \cdot 10^5 \text{ J}$.

Câu 16. Trong các tính chất sau, tính chất nào là của các phân tử chất rắn?

A. Không có hình dạng cố định.

B. Có lực tương tác phân tử lớn.

C. Chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa.

D. Chuyển động hỗn loạn không ngừng.

Câu 17. Đơn vị đo nhiệt nóng chảy riêng là:

A. kg.

B. J.

C.

J/kg.

K.

D. J/kg.

Câu 18. Giả sử người ta đun nóng 0,3 lít nước bằng bếp điện trong 2 phút và đun nóng 0,3 lít dầu cũng với bếp điện giống hệt thế (cùng một chế độ đun) trong cùng thời gian.

A. Nước nóng lên nhanh hơn so với dầu.

B. Nước nóng lên chậm hơn so với dầu.

C. Nước và dầu nóng lên như nhau.

D. Nước có thể nóng hơn dầu hoặc ngược lại tùy thuộc vào khối lượng riêng của dầu.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.

- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1: Khi nói về mạng tinh thể phát biểu nào sau đây là Đúng, Sai?

a) Tinh tuần hoàn trong không gian của tinh thể được biểu diễn bằng mạng tinh thể. ☐

b) Trong mạng tinh thể, các hạt có thể là ion dương, ion âm, có thể là nguyên tử hay phân tử. ☐

c) Mạng tinh thể của tất cả các chất đều có hình dạng giống nhau. ☐

d) Trong mạng tinh thể, giữa các hạt ở nút mạng luôn có lực tương tác, lực tương tác này có tác dụng duy trì cấu trúc mạng tinh thể. ☐

Câu 2: Một bạn học sinh muốn tạo ra một thang nhiệt độ mới, gọi là thang nhiệt độ Z, để đo nhiệt độ. Bạn quyết định rằng điểm đóng băng của nước trên thang Z sẽ là 100°Z và điểm sôi của nước sẽ là 400°Z . Các phát biểu sau Đúng hay sai.

a) Khoảng chia của thang Z giữa điểm đóng băng và điểm sôi của nước là: ☐

$$400^{\circ}\text{Z} - 100^{\circ}\text{Z} = 300^{\circ}\text{Z}$$

b) Công thức chuyển đổi từ thang đo Celsius sang thang đo Z và ngược lại là:

$$T_c = \frac{T_z - 100}{3}$$

☐

c) Nếu nhiệt độ 25°C chuyển sang thang đo Z là 175°Z .

☐

d) Nếu nhiệt độ 300°Z sang thang đo Celsius là 600°C .

☐

Câu 3: Thả một quả cầu bằng nhôm khối lượng $0,105\text{ kg}$ được đun nóng tới 142°C vào một cốc đựng nước ở 20°C , biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là 42°C . Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K và của nước là 4200 J/kg.K .

a) Quả cầu bằng nhôm tỏa nhiệt lượng.

☐

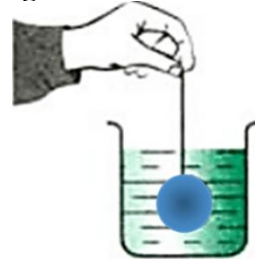
b) Nhiệt lượng của quả cầu tỏa ra là 9340 J .

☐

c) Khối lượng của nước là $0,1\text{ kg}$.

☐

d) Nhiệt lượng nước thu vào là 9340 J

☐


Câu 4: Viên đạn chì ($m=50\text{g}, c=0,12\text{ (kJ/kg.K)}$) bay với vận tốc $v_0=360\text{ km/h}$. Sau khi xuyên qua một tấm thép, vận tốc viên đạn giảm còn 72 km/h .

a) Vận tốc viên đạn giảm nên nội năng của đạn đã giảm.

☐

b) Động năng của viên đạn đã giảm 240 J .

☐

c) Nội năng của đạn biến đổi một lượng 240 J .

☐

d) Biết 60% lượng nội năng trên biến thành nhiệt làm nóng viên đạn. Nhiệt độ của đạn đã tăng lên 22°C .

☐


3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1: Cho bảng theo dõi nhiệt độ nóng chảy của chất rắn như sau. Chất rắn bắt đầu nóng chảy phút thứ bao nhiêu?

Thời gian(phút)	0	2	4	6	8	10
Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	20	40	60	80	80	85

Đáp án:

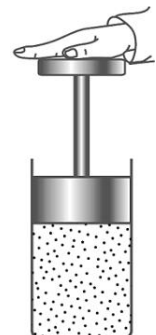
Câu 2: Người ta thực hiện một công 150 J để nén khí trong xylanh. Biết rằng nội năng của khí tăng thêm 30 J . Khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng bao nhiêu Jun?

Đáp án:

Câu 3: Giá trị nhiệt độ đo được theo thang nhiệt độ Kelvin là 293 K . Hỏi theo thang nhiệt độ Fahrenheit, nhiệt độ đó có giá trị là bao nhiêu? Làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

Đáp án:

Câu 4: Trên nhãn của một ấm điện có ghi thông số $220\text{V} - 1000\text{W}$. Sử dụng ấm điện này ở hiệu điện thế 200V để đun sôi 2 lít nước từ nhiệt độ 20°C . Tính thời gian đun nước (đơn vị giây). Biết hiệu suất của ấm là 90% , nhiệt



dung riêng của nước là 4190 J/kg.K, coi điện trở của ấm điện không thay đổi so với khi hoạt động ở chế độ bình thường.

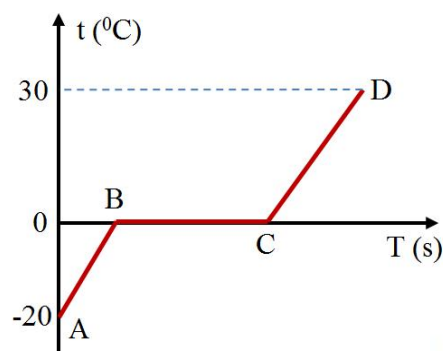
Đáp án:

Câu 5: Quá trình biến đổi trạng thái của một khối nước đá từ trạng thái rắn sang trạng thái lỏng được biểu diễn dưới dạng đồ thị phụ thuộc của nhiệt độ t theo thời gian T như hình vẽ. Nhiệt độ ứng với quá trình nóng chảy của khối nước đá là bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$?

Đáp án:

Câu 6: Biết nhiệt độ sôi, nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi của nước là 100°C , 4200 J/kg.K và $2,3 \cdot 10^6$ J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm hóa hơi hoàn toàn 2 kg nước ở 20°C là bao nhiêu (10^6 J) (làm tròn hai chữ số thập phân)

Đáp án:



Hướng dẫn giải đề

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	10	B
2	A	11	C
3	D	12	C
4	B	13	D
5	C	14	C
6	A	15	A
7	A	16	B
8	C	17	D
9	A	18	B

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 2. Từ $t = 6$ phút đến $t = 12$ phút ta thấy đồ thị biểu diễn nhiệt độ theo thời gian là đường nằm ngang, nhiệt độ không tăng, đây là thời gian nước từ thể lỏng sang thể rắn, sau thời điểm $t = 12$ phút nước ở thể rắn.

Câu 4. Nội năng là tổng động năng và thế năng phân tử.

Thế năng phân tử phụ thuộc vào khoảng cách giữa các phân tử, Khi thể tích của vật tăng, thế năng tương tác giữa các phân tử cấu tạo nên vật giảm, nên nội năng giảm.

Câu 6. $T(^{\circ}\text{F}) = 32 + 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C}) \Leftrightarrow 101 = 32 + 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C}) \Rightarrow t(^{\circ}\text{C}) \approx 38,33^{\circ}\text{C}$

Câu 7. Lực kế dùng để đo lực nên không sử dụng trong bài thí nghiệm này.

Câu 8. Do có cùng khối lượng, độ cao nên năng lượng W các vật ban đầu là như nhau. Theo giả thuyết: $W = Q = mc(t_2 - t_1)$

trong đó W , m , t_1 là như nhau vậy c càng nhỏ thì t_2 càng lớn.

Câu 9. Nhiệt lượng cần để đun nóng nước từ 20°C đến 100°C

$$Q = Q_1 + Q_2 = m_1 c_1 \Delta t + m_2 c_2 \Delta t = 0,3 \cdot 880 \cdot (100 - 20) + 2 \cdot 4200 \cdot (100 - 20) = 693120 \text{ J} \approx 693 \text{ kJ}.$$

Câu 11. $Q = Q_1 + Q_2 = \lambda m + mc \Delta t = 4 \cdot 34 \cdot 10^4 + 4 \cdot 4180 \cdot 20 = 1694400 \text{ J}.$

Câu 12. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy cục nước đá khối lượng 50 g và đang có nhiệt độ -20°C là:

$$Q = mc(t - t_0) + m\lambda = 0,05 \cdot 2,09 \cdot 10^3 \cdot (0 + 20) + 0,05 \cdot 3,4 \cdot 10^5 \approx 19 \cdot 10^3 \text{ J} = 19 \text{ kJ}$$

Thời gian để làm tan hoàn toàn lượng nước đá trên là:

$$Q_{tp} = P \cdot t \Rightarrow t = \frac{Q_{tp}}{P} = \frac{19000}{1000} = 19 \text{ s.}$$

Câu 15. Khối lượng nước bị hóa hơi ở 100°C là: $m = 1,25 - 0,5 = 0,75 \text{ lit} = 0,75 \text{ kg}$

Nhiệt lượng đã cung cấp để hóa hơi 0,75 kg nước là

$$Q = L \cdot m = 2,26 \cdot 10^6 \cdot 0,75 = 1,695 \cdot 10^6 \text{ J.}$$

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 1.

a) Trong chất rắn kết tinh, tính tuần hoàn trong không gian của tinh thể được biểu diễn bằng mạng tinh thể. $\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

b) Trong mạng tinh thể, các hạt có thể là ion dương, ion âm, có thể là nguyên tử hay phân tử. $\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

c) Mạng tinh thể của các chất khác nhau sẽ có hình dạng không giống nhau.

$\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

d) Trong mạng tinh thể, giữa các hạt ở nút mạng luôn có lực tương tác, lực tương tác này có tác dụng duy trì cấu trúc mạng tinh thể. $\Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

Câu 2.

a) Mối quan hệ giữa thang đo Celsius và thang đo Z:

Trên thang đo Celsius:

- Điểm đóng băng của nước: 0°C

- Điểm sôi của nước: 100°C

Trên thang đo Z:

- Điểm đóng băng của nước: 100°Z

- Điểm sôi của nước: 400°Z

Khoảng chia của thang Celsius giữa điểm đóng băng và điểm sôi của nước là 100°C .

Khoảng chia của thang Z giữa điểm đóng băng và điểm sôi của nước là

$$400^{\circ}\text{Z} - 100^{\circ}\text{Z} = 300^{\circ}\text{Z} \Rightarrow \text{Chọn Đúng.}$$

b) Công thức chuyển đổi từ thang đo Celsius sang thang đo Z và ngược lại:

Để tìm công thức chuyển đổi, ta sử dụng phương trình đường thẳng: $T_Z = aT_C + b$

Tại $T_C = 0^{\circ}\text{C}$: $100 = a \times 0 + b \Rightarrow b = 100$

Tại $T_C = 100^{\circ}\text{C}$: $400 = a \times 100 + 100 \rightarrow 400 = 100a + 100$

$$\rightarrow 300 = 100a \rightarrow a = 3$$

Vậy công thức chuyển đổi từ thang Celsius sang thang Z là: $T_Z = 3T_C + 100$

Để chuyển đổi từ thang Z sang thang Celsius, ta giải phương trình ngược lại:

$$T_C = \frac{T_Z - 100}{3}$$

⇒ Chọn Đúng.

c) Chuyển đổi nhiệt độ 25°C sang thang đo Z:

$$\text{Sử dụng công thức chuyển đổi: } T_Z = 3 \times 25 + 100 = 75 + 100 = 175^\circ \text{ Z}$$

$$\text{Vậy } 25^\circ \text{ C} = 175^\circ \text{ Z}$$

⇒ Chọn Đúng.

d) Chuyển đổi nhiệt độ 300°Z sang thang đo Celsius:

$$\text{Sử dụng công thức chuyển đổi ngược lại: } T_C = \frac{300 - 100}{3} = \frac{200}{3} \approx 66.67^\circ \text{ C}$$

$$\text{Vậy } 300^\circ \text{ Z} \approx 66.67^\circ \text{ C.} \Rightarrow \text{Chọn Sai.}$$

Câu 3.

a) Do nhiệt độ của quả cầu bằng nhôm giảm nên quả cầu bằng nhôm tỏa nhiệt lượng.

⇒ Chọn Đúng.

b) - Nhiệt lượng do miếng nhôm tỏa ra

$$Q_{Al} = m_{Al} c_{Al} (t_o - t) = 0,105.880.(142 - 42) = 9240 \text{ J.}$$

⇒ Chọn Sai.

c) - Nhiệt lượng do nước thu vào:

$$Q_{H_2O} = m_{H_2O} c_{H_2O} (t - t_{o2}) = m_{H_2O}.4200.(42 - 20)$$

- Theo PT cân bằng nhiệt:

$$Q_1 = Q_2 \leftrightarrow 9240 = m_{H_2O} 4200 (42 - 20) \Rightarrow m_{H_2O} = 0,1 \text{ kg.}$$

⇒ Chọn Đúng.

d) Nhiệt lượng nước thu vào bằng nhiệt lượng do quả cầu nhôm tỏa ra là 9240 J

⇒ Chọn Sai.

Câu 4.

a) Khi viên đạn xuyên qua tấm thép thì tấm thép tác dụng vào viên đạn một lực F, lực này sinh công làm giảm động năng của viên đạn. Viên đạn nhận công từ tấm thép truyền nên nội năng của viên đạn tăng lên.

⇒ Chọn Sai.

b) Độ giảm động năng của đạn:

$$A = W_{0D} - W_D = \frac{1}{2} m v_0^2 - \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m (v_0^2 - v^2) = 240 \text{ J}$$

⇒ Chọn Đúng.

c) Theo nguyên lí I của Nhiệt động lực học: $\Delta U = Q + A$

- Vì đạn không nhận nhiệt nên $Q = 0$ nên

$$\Delta U = A = \frac{1}{2} m (v_0^2 - v^2) = \frac{1}{2} 0,05 (100^2 - 20^2) = 240 \text{ J}$$

- Vì $\Delta U = 240 \text{ J} > 0$, nên nội năng của đạn tăng thêm một lượng là 240J.

⇒ Chọn Sai.

d) Biết 60% lượng nội năng trên biến thành nhiệt làm nóng viên đạn.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } Q' = 0,6 \Delta U = c.m.\Delta t &\Rightarrow \Delta t = \frac{0,6 \Delta U}{c.m} \\ &\Rightarrow \Delta t = \frac{0,6.240}{0,12.50} = 22^\circ \text{ C} \end{aligned}$$

Vậy: Độ tăng nhiệt độ của đạn là $22^{\circ}\text{C} \Rightarrow$ **Chọn Đúng.**

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	6	4	901
2	120	5	0
3	68	6	5,23

Hướng dẫn chi tiết:

Câu 1. Dựa vào bảng chất rắn bắt đầu nóng chảy phút thứ 6.

Câu 2. Người ta thực hiện một công 150 J để nén khí trong xylanh. Biết rằng nội năng của khí tăng thêm 30 J. Khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 120 J.

Câu 3. $T(F)=32+1,8.T(^{\circ}\text{C})=32+1,8.(293-273)=68^{\circ}\text{F}$.

Câu 4. Điện trở của ấm điện : $R = \frac{U_{\text{dm}}^2}{P_{\text{dm}}} = 48,4 \Omega$.

Nhiệt lượng cần để đun sôi 2 lít nước từ nhiệt độ 20°C

$$Q = m.c.\Delta t = 2.4190.(100 - 20) = 670400\text{J}.$$

Hiệu suất của ấm là 90 % , nên năng lượng tiêu thụ điện của ấm là:

$$A = \frac{Q}{H} = 744889\text{J}.$$

Thời gian đun nước: $t = \frac{A}{P} = \frac{AR}{U^2} = 901\text{s}$.

Câu 5. Trong thời gian nóng chảy, nhiệt độ của khối nước đá không thay đổi và bằng 0°C .

Câu 6.

Nhiệt lượng cần cung cấp để nước sôi

$$Q_1 = mc(t_2 - t_1) = 2.4200.(100 - 20) = 672000\text{J}.$$

Nhiệt lượng cần để nước hoá hơi $Q_2 = mL = 2.2,3.10^6 = 4,6.10^6\text{J}$.

Vậy nhiệt lượng cần cung cấp để làm hóa hơi hoàn toàn 2 kg nước ở 20°C là

$$Q = Q_1 + Q_2 = 5272000 \approx 5,23.10^6\text{J}.$$

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

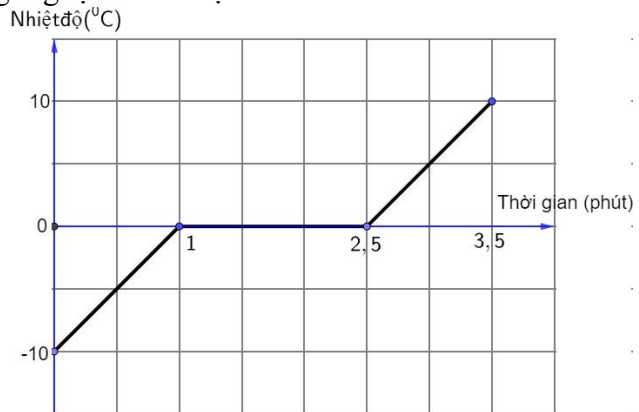
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Vào mùa hè, nước trong hồ thường lạnh hơn không khí. Ví dụ, nước trong hồ bơi có thể ở $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong khi nhiệt độ không khí là $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Mặc dù không khí ẩm hơn nhưng bạn vẫn cảm thấy lạnh khi ra khỏi nước. Điều này được giải thích là do:



- A. Nước cách nhiệt tốt hơn không khí.
- B. Trong không khí có hơi nước.
- C. Nước trên da bạn đã bay hơi.
- D. Hơi nước trong không khí bị ngưng tụ trên da bạn.

Câu 2. Đồ thị hình vẽ sau biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian. Quá trình nóng chảy của nước đá xảy ra trong bao nhiêu phút?



- A. 1 phút.
- B. 1,5 phút.
- C. 2 phút.
- D. 2,5 phút.

Câu 3. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nội năng là một dạng năng lượng.
- B. Nội năng là một dạng nhiệt lượng.

C. Nội năng của vật A lớn hơn nội năng của vật B thì nhiệt độ của vật A cũng lớn hơn nhiệt độ của vật B.

D. Nội năng của vật chỉ thay đổi trong quá trình truyền nhiệt, không thay đổi trong quá trình thực hiện công.

Câu 4. Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 100 J . Khí nở ra thực hiện công 70 J đẩy pit-tông lên. Độ biến thiên nội năng của khí là

- A. 20 J .
- B. 30 J .
- C. 40 J .
- D. 50 J .

Câu 5. Nhiệt độ được dùng để xây dựng thang đo nhiệt độ trong thang nhiệt độ Celsius là

- A. nhiệt độ nóng chảy của sáp nến và nhiệt độ sôi của rượu.
- B. nhiệt độ nóng chảy của sáp nến và nhiệt độ sôi của nước.
- C. nhiệt độ nóng chảy của nước đá và nhiệt độ sôi của sáp nến.
- D. nhiệt độ nóng chảy của nước đá và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết.

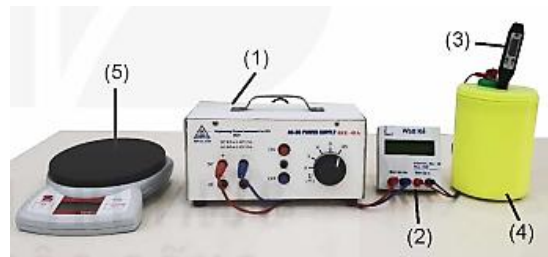
Câu 6. Điểm đóng băng của nước trên thang đo Fahrenheit là $32,00^{\circ}\text{F}$. Nhiệt độ này tương đương với bao nhiêu độ theo thang đo Kelvin (K)?

- A. $273,15\text{ K}$.
- B. 0 K .
- C. $305,24\text{ K}$.
- D. $260,12\text{ K}$.

Câu 7. Hình bên dưới là các dụng cụ để đo nhiệt dung riêng của nước:

Hãy cho biết dụng cụ số (3) là

- A. Bình thể nguồn.



Câu 8. Chọn phương án sai:

A. Nhiệt lượng của vật phụ thuộc vào khối lượng, độ tăng nhiệt độ và nhiệt dung riêng của vật.

B. Khối lượng của vật càng lớn thì nhiệt lượng mà vật thu vào để nóng lên càng lớn.

C. Độ tăng nhiệt độ của vật càng lớn thì nhiệt lượng mà vật thu vào để nóng lên càng nhỏ.

D. Cùng một khối lượng và độ tăng nhiệt độ như nhau, vật nào có nhiệt dung riêng lớn hơn thì nhiệt lượng thu vào để nóng lên của vật đó lớn hơn.

Câu 9. Biết nhiệt dung riêng của sắt là 478 J/kg.K . Nhiệt lượng tỏa ra khi một miếng sắt có khối lượng 2 kg ở nhiệt độ 500°C hạ xuống còn 100°C là

A. 219880 J .

B. 439760 J .

C. 382400 J .

D. 109940 J .

Câu 10. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất là

A. nhiệt độ nóng chảy riêng của chất rắn.

B. nhiệt lượng cần cung cấp cho vật để làm vật nóng chảy.

C. nhiệt lượng cần để làm cho một đơn vị khối lượng chất đó nóng chảy hoàn toàn.

D. nhiệt lượng cần để làm cho một đơn vị khối lượng chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy mà không làm thay đổi nhiệt độ.

Câu 11. Cho bảng kết quả thí nghiệm xác định nhiệt nóng chảy riêng của nước đá

Dại lượng	Kết quả đo
Khối lượng m (kg) của nước trong cốc (chưa bật biến áp nguồn)	$2,0 \cdot 10^{-3}$
Khối lượng M (kg) của nước trong cốc (đã bật biến áp nguồn)	$17,5 \cdot 10^{-3}$
Thời gian đun t (s)	180
Công suất P (W)	24

Dựa vào bảng số liệu trên cho biết nhiệt lượng đã cung cấp cho nước đá là bao nhiêu?

A. 4320 J .

B. $3,15 \text{ J}$.

C. $5,51 \text{ J}$.

D. 72 J .

Câu 12. Thả một cục nước đá có khối lượng 30 g ở 0°C vào cốc nước chứa $0,2 \text{ lít}$ nước ở 20°C . Bỏ qua nhiệt dung của cốc. Biết nhiệt dung riêng của nước là: $c=4,2 \text{ (J/g.K)}$; khối lượng riêng của nước: $\rho=1 \text{ (g/cm}^3\text{)}$; Nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda=334 \text{ (kJ/kg)}$. Nếu cung cấp cho cốc nước một nhiệt lượng là 19300 J thì nhiệt độ cuối của cốc nước bằng bao nhiêu?

A. 20°C .

B. 25°C .

C. 7°C .

D. 30°C .

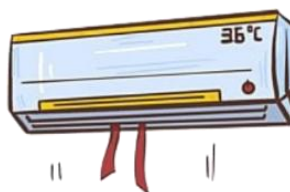
Câu 13. Ứng dụng nào sau đây **không phải** là của sự hóa hơi:

A. Máy điều hòa nhiệt độ.

B. Điều khiển từ xa.

C. Thiết bị xử lý rác thải ứng dụng nhiệt hóa hơi.

D. Nồi hấp tiệt trùng trong y học.



Câu 14. Trong các đặc điểm sau đây, đặc điểm nào **không phải** là sự bay hơi?

A. Xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào của chất lỏng

B. Xảy ra trên mặt thoáng của chất lỏng.

C. Không nhìn thấy được.

D. Xảy ra ở một nhiệt độ xác định của chất lỏng.

Câu 15. Cung cấp nhiệt lượng $8.10^6 J$ cho 5 lít nước ở nhiệt độ $30^\circ C$. Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước ở $100^\circ C$ là $2,26.10^6 J/Kg$, nhiệt dung riêng của nước là $4200 J/kg.K$. Nước có hóa hơi hoàn toàn hay không? Nếu không tìm khối lượng nước còn lại

A. Nước hóa hơi hoàn toàn.

B. Nước chưa hóa hơi, khối lượng nước còn lại là 2,11 lít.

C. Nước chưa sôi, khối lượng nước còn lại là 5 lít.

D. Nước chưa hóa hơi, khối lượng nước còn lại là 1,5 lít.

Câu 16. Khi đúc đồng, gang, thép... người ta đã ứng dụng các hiện tượng vật lý nào?

A. Nóng chảy và đông đặc

B. Ngưng tụ

C. Nung nóng

D. Hoá hơi.

Câu 17. Trường hợp nội năng của vật bị biến đổi **không phải** do truyền nhiệt là:

A. Chậu nước để ngoài nắng một lúc nóng lên.

B. Gió mùa đông bắc tràn về làm cho không khí lạnh đi

C. Khi trời lạnh, ta xoa hai bàn tay vào nhau cho ấm lên.

D. Cho cơm nóng vào bát thì bụng bát cũng thấy nóng.

Câu 18. Cơ chế của sự dẫn nhiệt là

A. sự truyền nhiệt độ từ vật này sang vật khác.

B. sự truyền nhiệt năng từ vật này sang vật khác.

C. sự truyền nội năng từ vật này sang vật khác.

D. sự truyền động năng của các phân tử này sang các phân tử khác.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.

- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1: Hình bên dưới là đồ thị mô tả sự thay đổi nhiệt độ của một khối nước đá theo thời gian.

a) Từ $t_0 = -10^\circ C$ đến thời điểm $t_1 = 0^\circ C$ khối nước đá nhận nhiệt lượng để tăng nhiệt độ lên đến nhiệt độ nóng chảy. Trong khoảng thời gian này nước đá vẫn ở thể rắn.



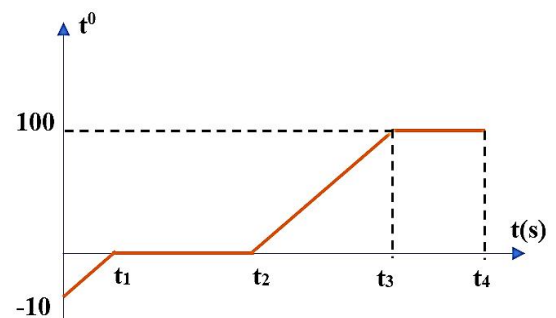
b) Từ t_1 đến t_2 khối nước đá không nhận nhiệt, nhưng không tăng nhiệt độ đang diễn ra quá trình nóng chảy của nước đá. Đến thời điểm t_2 khối nước đá đã nóng chảy hoàn toàn.



c) Từ t_2 đến $t_3 = 100^\circ C$ nước ở thể lỏng nhận thêm nhiệt lượng và tăng nhiệt độ lên đến $100^\circ C$ và sôi.



d) Từ t_3 đến t_4 nước tiếp tục sôi và không diễn ra quá trình nào của nước nữa.



Câu 2: Thang nhiệt độ Celsius có hai nhiệt độ được chọn là mốc là nhiệt độ điểm đóng băng của nước tinh khiết ($0^\circ C$) và nhiệt độ điểm sôi của nước tinh khiết

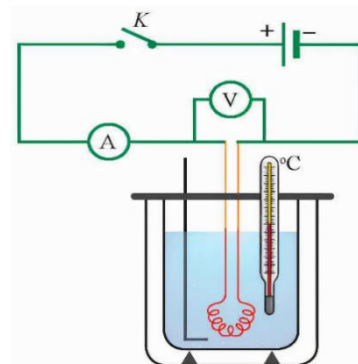
(100 °C) ở áp suất tiêu chuẩn, khoảng cách giữa hai điểm này được chia thành 100 phần bằng nhau, mỗi phần là 1 độ.

- a) Thang nhiệt độ Celsius không thể đo được các nhiệt độ thấp hơn 0 °C và cao hơn 100 °C. ☐
- b) Để nước tinh khiết sôi thì nhiệt độ của nó phải đúng bằng 100 °C. ☐
- c) Điểm nước tinh khiết đóng băng là 0 °C được chọn làm mốc nên các giá trị nhiệt độ trong thang đo Celsius luôn có giá trị dương. ☐
- d) Gọi A, B và C là các điểm có nhiệt độ được đo trên thang nhiệt Celsius như hình vẽ. Với $AC = 3AB$ thì nhiệt độ tại điểm B là 53 °C. ☐



Câu 3: Thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước được bố trí như sơ đồ hình bên. Biến thế nguồn được để ở 6 V, lúc này số chỉ của ampe kế bằng 1,5 A. Khảo sát thí nghiệm trong thời gian 3 phút, người ta để ý nhiệt kế thấy nhiệt độ tăng thêm 1 °C.

- a) Số chỉ của volt kế $U = 6$ V. ☐
- b) Điện năng cung cấp cho mạch điện trong thí nghiệm bằng 1,62 kJ. ☐
- c) Số chỉ của volt kế lúc này là $U = 2$ V. Nhiệt lượng cung cấp cho bình bằng 540 J. ☐
- d) Một cách gần đúng, có thể dùng bình đun siêu tốc để đo nhiệt dung riêng của nước thay thế cho bộ thí nghiệm như sơ đồ trên. ☐



Câu 4: Người ta đun sôi $m = 0,5$ kg nước có nhiệt độ ban đầu $t_1 = 27^\circ\text{C}$ chứa trong chiếc ấm bằng đồng khối lượng $m_1 = 0,4$ kg. Sau khi sôi ở $t_2 = 100^\circ\text{C}$ được một lúc đã có $m_2 = 0,2$ kg nước biến thành hơi. Biết nhiệt hóa hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg.K}$, nhiệt dung riêng của nước và của đồng tương ứng là $c_1 = 4180 \text{ J/kg.K}$; $c_2 = 380 \text{ J/kg.K}$.

- a) Nhiệt lượng cần thiết để đưa ấm từ nhiệt độ 27°C đến nhiệt độ sôi 100°C là 163666 J. ☐
- b) Nhiệt lượng cần cung cấp cho chiếc ấm đồng là 152 J. ☐
- c) Tổng nhiệt lượng đã cung cấp cho ấm nước là 393666 J. ☐
- d) Nhiệt lượng cần cung cấp để 0,5 kg nước biến thành hơi hoàn toàn là 5913666 J. ☐



3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6
Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1: Số phân tử trong 50g nước tinh khiết là $X \cdot 10^{24}$ phân tử. Tìm X, viết kết quả gồm 3 chữ số khác không.

Đáp án:

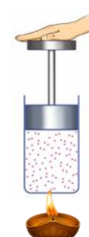
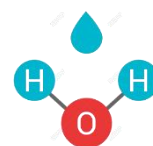
Câu 2: Một lượng khí nhận nhiệt lượng 250 kJ do được đun nóng, đồng thời nhận công 500 kJ do bị nén. Độ tăng nội năng của lượng khí là bao nhiêu kJ?

Đáp án:

Câu 3: "Độ không tuyệt đối" là nhiệt độ ứng với bao nhiêu độ K (Kenvin)?

Đáp án:

Câu 4: Một ấm điện bằng nhôm có khối lượng 0,4kg chứa 2kg nước ở 20°C .



Muốn đun sôi lượng nước đó trong 16 phút thì ấm phải có công suất bằng bao nhiêu kW ? Biết rằng nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K , nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K và 27% nhiệt lượng tỏa ra môi trường xung quanh.

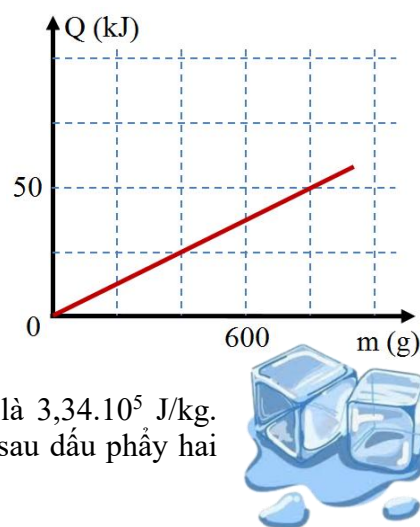
Đáp án:

Câu 5: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của nhiệt nóng chảy của một chất và khối lượng được biểu diễn như hình vẽ. Ứng với nhiệt lượng 25 kJ, khối lượng chất bị nóng chảy hoàn toàn là bao nhiêu gam?

Đáp án:

Câu 6: Cung cấp nhiệt lượng cho 50 g nước đá ở nhiệt độ -10°C , sau một thời gian thấy còn lại 20 g nước. Biết nhiệt dung riêng của nước đá và của nước là 4180 J/kgK , nhiệt hóa hơi của nước là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/Kg}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Tìm nhiệt lượng đã cung cấp theo đơn vị MJ? Lấy sau dấu phẩy hai chữ số và làm tròn.

Đáp án:



Hướng dẫn giải đề

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	10	D
2	B	11	A
3	A	12	D
4	B	13	B
5	D	14	D
6	A	15	B
7	A	16	A
8	C	17	C
9	C	18	D

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 2. Quá trình nóng chảy của nước đá xảy ra trong thời gian: $2,5 - 1 = 1,5$ phút.

Câu 4. Ta có: $\begin{cases} Q = 100J \\ A = -70J \end{cases} \Rightarrow \Delta U = A + Q = -70 + 100 = 30J.$

Câu 6. $T(^{\circ}\text{F}) = 32 + 1,8 \cdot [T(K) - 273,15]$
 $\Leftrightarrow 32 = 32 + 1,8 \cdot [T(K) - 273,15] \Rightarrow T(K) = 273,15K$

Câu 9. $Q = mc(t_2 - t_1) = 2.478(500 - 100) = 382400 \text{ J}.$

Câu 10. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần cung cấp để nóng chảy hoàn toàn 1 kg chất đó ở nhiệt độ nóng chảy.

Câu 11. $Q = P \cdot t = 24.180 = 4320J.$

Câu 12. Cục nước đá (thể rắn) thu nhiệt lượng: $Q_1 = m_1 \lambda + m_1 c_1 (t_2 - t_1)$

Nước (thể lỏng) tỏa nhiệt lượng: $Q_2 = m_2 c_2 (t_2 - t)$

Tổng nhiệt lượng cục nước đá và nước thu vào bằng nhiệt lượng đã cung cấp:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 19300J$$

Giải phương trình ở trên ta thu được: $t \approx 70^\circ\text{C}$

Câu 15. Nhiệt lượng cung cấp để tăng nhiệt độ của nước từ 30°C đến 100°C là

$$Q_1 = mc\Delta t = 5.4200 \cdot (100 - 30) = 1,47 \cdot 10^6 \text{ J}$$

Nhiệt lượng cung cấp để hóa hơi hoàn toàn nước ở 100°C là

$$Q_2 = L \cdot m = 2,26 \cdot 10^6 \cdot 5 = 11,3 \cdot 10^6 \text{ J}$$

Ta thấy $Q_1 < Q_{CC} < Q_1 + Q_2 \Rightarrow$ Chất lỏng hóa hơi một phần

$$\text{Khối lượng chất lỏng bị hóa hơi là } m_{hh} = \frac{Q_{cc} - Q_1}{L} = \frac{8 \cdot 10^6 - 1,47 \cdot 10^6}{2,26 \cdot 10^6} = 2,89 \text{ kg}$$

Khối lượng chất lỏng còn lại là $5 - m_{hh} = 5 - 2,89 = 2,11 \text{ kg} = 2,11 \text{ lít}$.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 1.

a) Từ $t_0 = -10^{\circ}\text{C}$ đến thời điểm $t_1 = 0^{\circ}\text{C}$ khối nước đá nhận nhiệt lượng để tăng nhiệt độ lên đến nhiệt độ nóng chảy. Trong khoảng thời gian này nước đá vẫn ở thể rắn.

$\Rightarrow$ **Chọn đúng.**

b) Từ t_1 đến t_2 khối nước đá nhận nhiệt, nhưng không tăng nhiệt độ đang diễn ra quá trình nóng chảy của nước đá. Đến thời điểm t_2 khối nước đá đã nóng chảy hoàn toàn.

$\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

c) Từ t_2 đến $t_3 = 100^{\circ}\text{C}$ nước ở thể lỏng nhận thêm nhiệt lượng và tăng nhiệt độ lên đến 100°C và sôi. $\Rightarrow$ **Chọn đúng.**

d) Từ t_3 đến t_4 nước tiếp tục sôi, đồng thời diễn ra quá trình hóa hơi của nước.

$\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

Câu 2.

a) Hai mốc nhiệt độ 0°C và 100°C là các điểm làm mốc chứ không phải giới hạn của thang đo. $\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

b) Nhiệt độ sôi của nước còn phụ thuộc vào áp suất. $\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

c) Các giá trị nhiệt độ trong thang nhiệt độ Celcius vẫn có giá trị âm. $\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

$$\text{d) } (t_C - t_A) = 3 \cdot (t_B - t_A) \Rightarrow t_B = \frac{t_C + 2t_A}{3} = \frac{67 + 2 \cdot 46}{3} = 53^{\circ}\text{C}. \quad \Rightarrow \text{Chọn đúng.}$$

Câu 3.

a) Hiệu điện thế đầu ra từ máy biến thế chính là suất điện động của nguồn điện trong mạch $E = 6 \text{ V}$. Volt kế đo hiệu điện thế ở hai đầu dây đùn của bình nhiệt lượng $\Rightarrow$ số chỉ của Volt kế nhỏ hơn 6 V . $\Rightarrow$ **Chọn Sai.**

b) Điện năng: $A = EIt = 6 \cdot 1,5 \cdot 180 = 1,62 \text{ kJ}$. $\Rightarrow$ **Chọn đúng.**

c) $Q = UIt = 2 \cdot 1,5 \cdot 180 = 540 \text{ J}$. $\Rightarrow$ **Chọn đúng.**

d) Xác định các đại lượng khi sử dụng bình đun siêu tốc:

- Trên nhãn kỹ thuật của bình đun có để sẵn các số liệu định mức (công suất), kết hợp với đồng hồ đo thời gian, ta tính được nhiệt lượng cung cấp cho nước để nước sôi từ nhiệt độ phòng: $Q = P \cdot t$.

- Từ thang đo thể tích chia sẵn trên bình, ta quy đổi ra khối lượng nước m (một cách gần đúng: 1 lít nước tương đương 1 kg).

- Thông qua ứng dụng dự báo thời tiết trên điện thoại thông minh, có thể xác định được nhiệt độ ban đầu của nước T_0 (nhiệt độ phòng), từ đó tính được độ tăng nhiệt độ ΔT khi nước sôi.

- Nhiệt dung riêng của nước được xác định bằng công thức: $c = \frac{P \cdot t}{m \cdot \Delta T}$.

* Lưu ý: Để thu được kết quả có độ chính xác cao thì bình đun siêu tốc cần phải hoạt động đúng định mức (bình thường).

⇒ **Chọn đúng.**

Câu 4.

a) Nhiệt lượng cần thiết để đưa ấm từ nhiệt độ 27°C đến nhiệt độ sôi 100°C là:

$$Q = (m \cdot c_1 + m_1 \cdot c_2) \cdot (t_2 - t_1) = 163666 \text{ J} \quad \Rightarrow \text{Chọn đúng.}$$

b) Nhiệt lượng cần cung cấp cho chiếc ấm đồng:

$$Q_1 = (m_1 \cdot c_2) \cdot (t_2 - t_1) = 11096 \text{ J} \quad \Rightarrow \text{Chọn Sai.}$$

c) Tổng nhiệt lượng đã cung cấp cho ấm nước:

$$Q_t = Q + m_2 \cdot L = 623666 \text{ J} \quad \Rightarrow \text{Chọn Sai.}$$

d) Nhiệt lượng cần cung cấp để một nửa lượng nước đun biến thành hơi hoàn toàn là:

$$Q_t' = Q + 0,5m \cdot L = 591366 \text{ J} \quad \Rightarrow \text{Chọn đúng.}$$

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	1,67	4	1
2	750	5	400
3	0	6	0,11

Hướng dẫn chi tiết:

Câu 1. Số phân tử trong 50 g nước: $A = n \cdot N = \frac{m}{M} \cdot N = \frac{50}{18} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \approx 1,67 \cdot 10^{24}$ phân tử.

Câu 2. Theo nguyên lý I NĐLH: $\Delta U = A + Q = 500 + 250 = 750 \text{ kJ}$.

Câu 3. "Độ không tuyệt đối" là nhiệt độ ứng với 0 K.

Câu 4. Nhiệt lượng cần để tăng nhiệt độ của ấm nhôm từ 20°C đến 100°C là

$$Q_1 = m_1 c_1 (t_2 - t_1) = 28160 \text{ J.}$$

Nhiệt lượng cần để tăng nhiệt độ của nước từ 20°C đến 100°C là

$$Q_2 = m_2 c_2 (t_2 - t_1) = 672000 \text{ J.}$$

Nhiệt lượng cần thiết để đun sôi nước: $Q = Q_1 + Q_2 = 700160 \text{ J.}$

Nhiệt lượng có ích để đun nước trong thời gian 16 phút là

$$Q = H \cdot P \cdot t \Rightarrow P = \frac{Q}{H \cdot t} = 1000 \text{ W} = 1 \text{ kW.}$$

Câu 5. Dựa vào đồ thị. Ứng với nhiệt lượng 25 kJ, khối lượng chất bị nóng chảy hoàn toàn là 400 g.

Câu 6. Khối lượng nước bị hóa hơi là $m_{hh} = 50 - 20 = 30 \text{ g} = 0,03 \text{ kg}$.

Nhiệt lượng đã cung cấp là:

$$Q = mc(100 + 10) + \lambda m + L \cdot m_{hh}$$

$$\begin{aligned} &= 0,05.4180(100+10) + 0,05.3,34.10^5 + 0,03.2,26.10^6 \\ &= 1,08.10^5 \text{ J} = 0,11 \text{ MJ}. \end{aligned}$$

