

TIẾT 14,15- BÀI TẬP VẬT LÝ NHIỆT

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

Thời gian thực hiện: (2 tiết)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Hệ thống hóa các kiến thức về cấu trúc của chất và sự chuyển thể; định luật I của Nhiệt động lực học; các khái niệm nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng và nhiệt hoá hơi riêng.

- Vận dụng các công thức liên quan để giải quyết các bài tập định tính và định lượng về vật lý nhiệt.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- *Năng lực tự chủ và tự học*: Chủ động ôn tập kiến thức, tìm kiếm tư liệu số để giải quyết các vấn đề được giao.

- *Năng lực giao tiếp và hợp tác*: Hoạt động nhóm hiệu quả thông qua các nền tảng trực tiếp và trực tuyến để hoàn thành các mảnh ghép kiến thức.

b. Năng lực số

- *1.1.NC1b - Áp dụng kỹ thuật tìm kiếm*: Học sinh biết cách tìm kiếm, lựa chọn và trích dẫn các nguồn học liệu số tin cậy (video thí nghiệm, mô phỏng) phục vụ việc giải thích hiện tượng vật lý.

- *2.1.NC1a - Tương tác thông qua công nghệ số*: Sử dụng thành thạo các phần mềm tương tác (Quizizz, Kahoot) và phần mềm mô phỏng để quan sát các quá trình nhiệt động.

- *1.2.NC1b - Đánh giá dữ liệu số*: Có khả năng thu thập, biểu diễn và phân tích dữ liệu từ các bảng số liệu điện tử và đồ thị thực nghiệm để rút ra kết luận.

- *3.1.NC1a - Phát triển nội dung số*: Thiết kế được các sản phẩm như sơ đồ tư duy số, Infographic hoặc Poster số trình bày về ứng dụng của vật lý nhiệt.

c. Năng lực trí tuệ nhân tạo (NLAI)

- *Kỹ thuật đặt Prompt (Mã NLc - Lớp 12)*: Biết cách đặt câu lệnh phù hợp để yêu cầu AI hỗ trợ tóm tắt phương pháp giải hoặc giải thích cơ chế chuyển động hạt vi mô.

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

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

d. Năng lực đặc thù môn học

- *Nhận thức vật lý*:

+ Hệ thống hóa và nhận biết được các kiến thức cốt lõi về cấu trúc của chất, sự chuyển thể, Định luật I của Nhiệt động lực học cũng như các định nghĩa về nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng và nhiệt hoá hơi riêng.

+ Nêu được nội dung mô hình động học phân tử về cấu tạo chất và nắm vững các hệ thức tính nhiệt lượng cùng quy ước về dấu của công (A) và nhiệt lượng (Q).

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

+ Thực hiện xử lý và phân tích các số liệu thực nghiệm thu được từ thí nghiệm hoặc số liệu cho trước để rút ra kết luận khoa học về các đại lượng nhiệt riêng của chất.

+ Giải thích được bản chất vật lý của các hiện tượng thực tế và các quy trình kỹ thuật liên quan đến sự chuyển thể (như nghề đúc, sự tan của trà trong nước) dựa trên mô hình động học phân tử và sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:

+ Vận dụng thành thạo Định luật I của Nhiệt động lực học và định luật bảo toàn năng lượng để giải các bài tập định lượng về quá trình biến đổi nội năng, tính nhiệt lượng thu vào/tỏa ra và các bài tập tổng hợp về cân bằng nhiệt.

+ Giải quyết các vấn đề thực tiễn thông qua việc tính toán hiệu suất thiết bị điện, thời gian đun nấu và giải thích các hiện tượng nhiệt trong đời sống như cảm giác lạnh khi chạm vào kim loại hay sự tăng nhiệt độ trong ô tô đóng kín.

3. Phẩm chất

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

- *Trách nhiệm*: Tích cực tham gia hoạt động nhóm trên môi trường số và tôn trọng bản quyền học liệu.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Bài giảng PowerPoint tích hợp video thí nghiệm và trò chơi số.

- Các mã QR dẫn đến mô phỏng "Xilanh nhiệt động lực học" và phần mềm bảng tính.

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

- Phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Câu 1: Nêu mô hình động học phân tử về cấu tạo chất?

Câu 2: Nêu định luật I của nhiệt động lực học. Biểu thức, quy ước dấu.

Câu 3: Định nghĩa nhiệt dung riêng của một chất?

Câu 4: Định nghĩa nhiệt nóng chảy riêng của một chất? Viết hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm vật nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.

Câu 5: Định nghĩa nhiệt hóa hơi riêng của một chất? Viết hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm chất lỏng hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Câu 1: Tại sao hòa tan đường trong nước nóng nhanh hơn trong nước lạnh?

A. Vì nước nóng có nhiệt độ cao hơn nước lạnh nên làm cho các phân tử đường và nước chuyển động nhanh hơn.

B. Vì nước nóng có nhiệt độ cao hơn nước lạnh nên đường dễ hòa tan hơn.

C. Vì nước nóng có nhiệt độ cao hơn nước lạnh nên làm cho các phân tử nước hút các phân tử đường mạnh hơn.

D. Cả A, B đều đúng.

Câu 2: Khi đúc đồng, gang, thép... người ta đã ứng dụng các hiện tượng vật lý nào?

Chọn câu trả lời **đúng**:

A. Nóng chảy và đông đặc

B. Hoá hơi và ngưng tụ

C. Nung nóng

D. Tất cả các câu trên đều sai



Câu 3: 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

Câu 4: Trường hợp nào dưới đây liên quan đến sự đông đặc?

A. Ngọn nến vừa tắt.

B. Ngọn nến đang cháy.

C. Cục nước đá để ngoài nắng.

D. Đun nước sôi

Câu 5: Nung nóng một cục sắt thả vào chậu nước lạnh, nước nóng lên, cục sắt nguội đi. Trong quá trình này có sự chuyển hóa năng lượng:

A. Từ cơ năng sang nhiệt năng.

B. Từ nhiệt năng sang nhiệt năng.

C. Từ cơ năng sang cơ năng.

D. Từ nhiệt năng sang cơ năng.

Câu 6: Bảng dưới đây ghi nhiệt độ nóng chảy (đồng đặc) của một số chất :

Chất	Đồng	Vàng	Bạc	Nước	Thủy ngân	R
Nhiệt độ nóng chảy (°C)	1083	1063	960	0	-39	-1

- Ở nhiệt độ phòng (khoảng 25°C), chất nào ở thể rắn, chất nào ở thể lỏng? Tại sao?

Câu 7: Bỏ vài cục nước đá lấy từ tủ lạnh vào một cốc thủy tinh rồi theo dõi nhiệt độ của nước đá, người ta lập được bảng sau:

Thời gian(phút)	0	3	6	8	10	12	14	1
Nhiệt độ (°C)	-6	-3	0	0	0	3	6	9

a. Vẽ đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian.

b. Có hiện tượng gì xảy ra đối với nước đá từ phút thứ 6 đến phút thứ 10.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

1. Khi nội năng của vật biến đổi chỉ bằng cách truyền nhiệt: $\Delta U = Q$

Ví dụ 1. Muốn có 30 lít nước ở nhiệt độ 40 °C thì cần phải đổ bao nhiêu lít nước đang sôi ở áp suất tiêu chuẩn vào bao nhiêu lít nước ở nhiệt độ 10 °C? Lấy khối lượng riêng của nước là 1 kg/lít; bỏ qua sự thay đổi khối lượng riêng của nước theo nhiệt độ và sự trao đổi nhiệt với bên ngoài.

Giải:

Gọi m_1 là khối lượng của nước đang sôi ở 100 °C;

m là khối lượng của nước ở 10°C.

Nhiệt lượng nước sôi tỏa ra: $Q_1 = m_1 c \Delta t_1 = \dots\dots\dots$

Nhiệt lượng nước ở 10° C thu vào: $Q = m_2 c \Delta t, = \dots\dots\dots$

Vì không có sự trao đổi nhiệt với bên ngoài nên: $Q_1 = Q_2$ suy ra:

$$? m_1 = m_2 \text{ (1)}$$

Vì lượng nước muốn có là 30 lít, khối lượng riêng của của nước được coi là không đổi và bằng 1 kg/lít nên ta có:

$$m_1 + m_2 = 30 \text{ kg. (2)}$$

Giải hệ hai phương trình (1) và (2) sẽ được: $m_1 = \dots\dots\dots$ kg và $m_2 = \dots\dots\dots$ kg.

Vậy phải đổ $\dots\dots\dots$ lít nước đang sôi vào $\dots\dots\dots$ lít nước 10 °C để có 30 lít nước 40 °C.

Câu 1: Nhiệt lượng cần cung cấp cho 0,5 kg nước ở 0° C đến khi nó sôi là bao nhiêu? Nếu biết nhiệt dung của nước là xấp xỉ 4,18.10³J/(kg.K).

Câu 2.

a) Một ấm điện công suất 1 000 W. Tính thời gian cần thiết để đun 300 g 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 $c = 4,2.10^3 \text{ J/kg.K}$ và $L = 2,26.10^6 \text{ J/kg}$.

2. Khi nội năng của vật biến đổi bằng cả hai cách truyền nhiệt và thực hiện công: $\Delta U = Q + A$

Ví dụ 1. Một lượng khí được truyền 10 kJ nhiệt năng để nóng lên đồng thời bị nén bởi



một công có độ lớn 100 kJ. Tính độ biến thiên nội năng của lượng khí này.

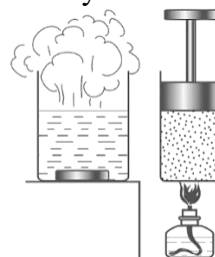
Giải

Vì khí nhận được năng lượng và công nên:

$$Q = \dots 10 \text{ kJ và } A = \dots 100 \text{ kJ.}$$

$$\text{Theo định luật I của nhiệt động lực học : } \Delta U = A + Q \\ = \dots \text{ kJ}$$

$$\text{Độ biến thiên nội năng của lượng khí là: } \Delta U = \dots \text{ kJ.}$$



Ví dụ 2. Người ta cung cấp nhiệt lượng 25 J cho một lượng khí trong một xi-lanh đặt nằm ngang. Lượng khí nở ra đẩy pit-tông chuyển động trong xi-lanh được 10 cm. Tính độ biến thiên nội năng của lượng khí. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xi-lanh có độ lớn là 20 N và coi chuyển động của pit-tông trong xi lanh là đều.

Giải

Công mà lượng khí thực hiện để thắng lực ma sát có độ lớn là:

$$A = \dots$$

Áp dụng định luật I của nhiệt động lực học:

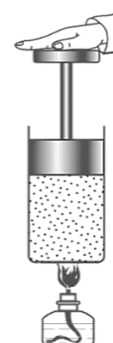
$$\Delta U = A + Q.$$

Vì lượng khí thực hiện công nên $A = \dots$

Vì lượng khí nhận nhiệt lượng nên $Q = \dots$

Do đó độ biến thiên nội năng của lượng khí là:

$$\Delta U = A + Q = \dots$$



Câu 1. Người ta cung cấp cho khí trong một xilanh nằm ngang nhiệt lượng 2 J. Khí nở ra đẩy pit-tông đi một đoạn 5cm với một lực có độ lớn là 20N. Độ biến thiên nội năng của khí là :

- A. 1J. B. 0,5J. C. 1,5J. D. 2J.

Câu 2. Người ta thực hiện công 100J để nén khí trong một xilanh. Biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20J độ biến thiên nội năng của khí là :

- A. 80J. B. 100J. C. 120J. D. 20J.

Câu 3. Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 100J. Khí nở ra thực hiện công 70J đẩy pittông lên. Độ biến thiên nội năng của khí là :

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

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Câu 1. Biết nhiệt dung của nước xấp xỉ là $4,18.10^3 \text{ J/(kg.K)}$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 kg nước ở 20°C sôi là bao nhiêu?



Câu 2. Một bình nhôm khối lượng 0,5 kg chứa 0,118 kg nước ở nhiệt độ 20°C . N thả vào bình một miếng sắt khối lượng 0,2 kg đã được nung nóng tới 75°C . Bỏ truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài, nhiệt dung riêng của nhôm là $0,92.10^3 \text{ J/(kg.K)}$; của nước là $4,18.10^3 \text{ J/(kg.K)}$; của sắt là $0,46.10^3 \text{ J/(kg.K)}$. Nhiệt độ của nước đầu cân bằng là bao nhiêu?

Câu 3: Biết băng phiến nóng chảy ở nhiệt độ 80°C . Em hãy mô tả hiện tượng chuyển từ thể rắn sang thể lỏng khi ta đun nóng băng phiến?

Câu 4: Lấy hai 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 5. Dùng bếp điện để đun một ấm nhôm khối lượng 600 g đựng 1,5 lít nước ở nhiệt độ 20°C. Sau 35 phút đã có 20% lượng nước trong ấm hóa hơi ở nhiệt độ sôi 100 °C. Tính nhiệt lượng trung bình mà bếp điện cung cấp cho ấm nước trong mỗi giây, biết chỉ có 75% nhiệt lượng mà bếp tỏa ra được dùng vào việc đun ấm nước. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K, của nước là 4 200 J/kg.K; nhiệt hóa hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi 100 °C là $2,26.10^6$ J/kg. Khối lượng riêng của nước là 1 kg/lít.



2. Học sinh

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

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Ôn lại kiến thức đã học: Tạo tình huống học tập

a. Mục tiêu:

- Hệ thống hóa và ôn tập lại toàn bộ kiến thức cốt lõi của Chương 1 gồm: Cấu trúc của chất, Định luật I của nhiệt động lực học, nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng và nhiệt hóa hơi riêng để vận dụng giải bài tập.
- Kích thích sự tò mò và nhận biết được tầm quan trọng của các ứng dụng nhiệt động lực học trong đời sống và kỹ thuật công nghệ cao.
- **Năng lực số: 2.1.NC1a:** Sử dụng thành thạo công cụ tương tác số để tham gia trò chơi "Hộp quà bí ẩn" hoặc "Lật mảnh ghép" và rèn luyện kỹ năng khai thác thông tin hình ảnh.

- Năng lực AI (NLAI):

- + *Tư duy lấy con người làm trung tâm (Mã NLa - Lớp 12):* Nhận thức được vai trò chủ đạo của con người trong việc định hướng, thiết lập mục tiêu cho các công cụ AI khi xử lý hình ảnh nhiệt hoặc mô phỏng hệ thống vật lý.
- + *Kỹ thuật và ứng dụng AI (Mã NLc - Lớp 12):* Hiểu sơ lược rằng AI có khả năng nhận diện đặc trưng hình ảnh và phân loại vật chất/trạng thái dựa trên dữ liệu mẫu.

b. Nội dung:

- Học sinh tham gia trò chơi tương tác số “Hộp quà bí ẩn” hoặc “Lật mảnh ghép” trên nền tảng PowerPoint hoặc Quizizz để trả lời các câu hỏi lý thuyết tổng hợp.
- Học sinh trả lời các nội dung trong *Phiếu học tập số 1* về mô hình động học phân tử, quy ước dấu của A, Q trong hệ thức $\Delta U = A + Q$ và các công thức tính nhiệt lượng chuyển thể.
- Tiếp nhận tình huống thực tế thông qua hình ảnh “Tàu con thoi Columbia” – một ứng dụng vĩ đại của nhiệt động lực học để dẫn dắt vào bài mới.

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 tổ chức trò chơi “Lật mảnh ghép” hoặc Quizizz gồm hệ thống câu hỏi trắc nghiệm kiến thức chương 1. - <i>Nhiệm vụ số:</i> GV cung cấp mã QR để HS truy cập bộ câu hỏi ôn tập về mô hình phân tử và định luật I trên thiết bị thông minh. - <i>Tích hợp NLAI (NLa):</i> GV gợi mở: “Ngày nay AI có thể nhận diện hình ảnh này trong 1 giây, nhưng các em hãy dùng tư duy vật lý để giải mã kiến thức ẩn sau các mảnh ghép trước nhé”. - GV yêu cầu HS chuẩn bị trả lời các câu hỏi trong <i>Phiếu học tập số 1</i>.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập	- HS làm việc cá nhân hoặc nhóm, sử dụng Smartphone/Tablet truy cập link Quizizz hoặc phản hồi trực tiếp qua màn hình tương tác (Mã 2.1.NC1a). - HS quan sát hình ảnh tàu con thoi/vật nung nóng, đánh giá sự thay đổi trạng thái qua hình ảnh nhiệt kỹ thuật số (Mã 1.2.NC1b).
Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận	- Đại diện nhóm có kết quả cao nhất trình bày các câu trả lời trong Phiếu học tập số 1. - <i>Năng lực số:</i> HS sử dụng phần mềm tìm kiếm nhanh từ khóa "Vật lý nhiệt và tàu vũ trụ" để nêu hiểu biết sơ lược về việc bảo vệ tàu con thoi khi đi qua bầu khí quyển. Đáp án phiếu học tập số 1 Câu 1: Nêu mô hình động học phân tử về cấu tạo chất: - Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử. - Các phân tử chuyển động không ngừng. Nhiệt độ của vật càng cao thì tốc độ trung bình của các phân tử càng lớn. - Giữa các phân tử có lực liên kết phân tử. Câu 2: Nguyên lý I của nhiệt động lực học. Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được. Ta có : $\Delta U = A + Q$ với quy ước về dấu của nhiệt lượng và công như sau : $Q > 0$: Vật nhận nhiệt lượng từ các vật khác. $Q < 0$: Vật truyền nhiệt lượng cho các vật khác. $A > 0$: Vật nhận công từ các vật khác. $A < 0$: Vật thực hiện công lên các vật khác. Câu 3: Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần cung cấp cho một đơn vị đo để chất đó có thể đốt nóng nhiệt độ của nó bằng một đơn vị nhiệt độ. Câu 4: Nhiệt nóng chảy riêng của một chất được định nghĩa là nhiệt lượng cần thiết để cung cấp cho một đơn vị chất đó để nó chuyển từ trạng thái rắn sang trạng thái lỏng, tại nhiệt độ nóng chảy. Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm vật nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy: $Q = \lambda m$ Câu 5: Nhiệt hóa hơi riêng là nhiệt lượng cần truyền cho một đơn vị khối lượng chất lỏng để nó chuyển thành hơi ở một nhiệt độ xác định. Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm chất lỏng hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định: $Q = Lm$ - Các nhóm khác nhận xét, bổ sung và chuẩn hóa các công thức vật lý. - Thảo luận AI (NLc): HS thảo luận: "Nếu dùng AI phân tích ảnh nhiệt của tàu lúc trở lại bầu khí quyển, AI dựa vào dữ liệu nào để cảnh báo nguy hiểm?" (Dữ liệu về sự tăng đột ngột của nhiệt độ và nội năng).
Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học	- GV tổng kết, đánh giá mức độ ghi nhớ kiến thức và kỹ năng sử dụng công cụ số của HS. - Dẫn dắt: "Tàu Columbia là một ví dụ điển hình cho việc vận dụng nhiệt động lực học. Để hiểu rõ hơn và làm chủ các tính toán trong

tập	các hiện tượng này, chúng ta sẽ ôn tập kĩ hơn qua bài giải bài tập hôm nay". - GV khẳng định nội năng luôn biến đổi và con người phải kiểm soát các thông số nhiệt thông qua công nghệ hiện đại (Mã NLa). - Giới thiệu bài mới: “BÀI 7: BÀI TẬP VẬT LÝ NHIỆT”
-----	--

Hoạt động 2: Hình thành năng lực

Hoạt động 2.1. Bài tập định tính

a. Mục tiêu:

- Vận dụng các kiến thức cốt lõi về cấu trúc chất, mô hình động học phân tử, sự chuyển thể và Định luật I Nhiệt động lực học để giải thích bản chất vật lý của các hiện tượng thực tế và ứng dụng kĩ thuật.

- Năng lực số:

+ *1.1.NC1b*: Tìm kiếm, lựa chọn và trích dẫn các video mô phỏng về chuyển động phân tử trên Internet để minh chứng cho các lập luận vật lý.

+ *2.1.NC1a*: Sử dụng phần mềm mô phỏng (simulation) để quan sát sự va chạm và thay đổi tốc độ phân tử theo nhiệt độ.

+ *1.2.NC1b*: Thu thập và phân tích dữ liệu từ các đồ thị thực nghiệm số về sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian.

- Năng lực AI (NLAI):

+ *Kĩ thuật và ứng dụng AI (Mã NLc - Lớp 12)*: Biết cách đặt *Prompt* phù hợp để yêu cầu AI hỗ trợ giải thích cơ chế chuyển động hạt hoặc tóm tắt các đặc điểm chuyển thể.

+ *Đạo đức AI và kiểm chứng (Mã NLb)*: Đánh giá độ tin cậy của các câu trả lời do AI cung cấp bằng cách đối chiếu với kiến thức vật lý chính thống; thể hiện thái độ trung thực trong học tập.

+ *Tư duy lấy con người làm trung tâm (Mã NLa)*: Nhận thức được vai trò của con người trong việc xác thực các kết quả dự báo/mô phỏng từ AI nhằm đảm bảo chúng phù hợp với các định luật vật lý.

b. Nội dung:

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm để hoàn thành *Phiếu học tập số 2* bao gồm các câu hỏi trắc nghiệm khách quan và tự luận định tính.

- Giải thích các hiện tượng thực tế: Tại sao đường/trà tan trong nước nóng nhanh hơn nước lạnh; ứng dụng của hiện tượng nóng chảy và đông đặc trong nghề đúc kim loại.

- Phân tích bảng số liệu về nhiệt độ nóng chảy của các chất để xác định trạng thái của chúng ở nhiệt độ phòng (25°C).

- Phân tích đồ thị sự thay đổi nhiệt độ của nước đá để nhận diện quá trình nóng chảy.

c. Sản phẩm:

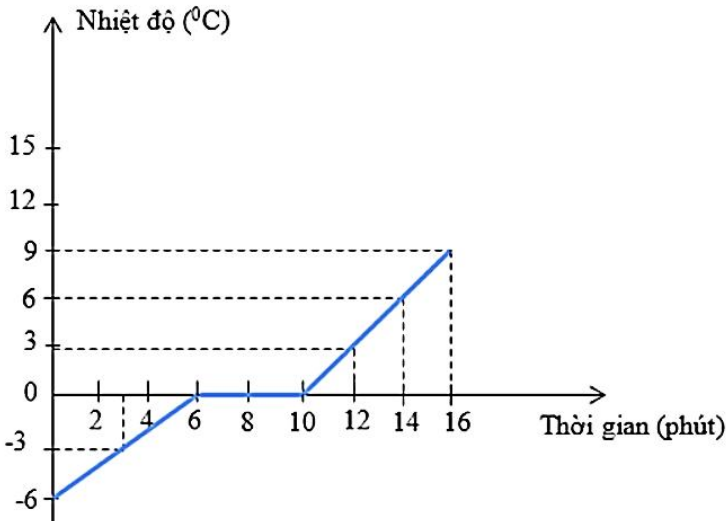
- Đáp án hoàn thiện *Phiếu học tập số 2* với các lập luận vật lý chặt chẽ.

- Bản so sánh giữa câu trả lời cá nhân và phản hồi của AI sau khi đã được kiểm chứng.

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học	- GV phát <i>Phiếu học tập số 2</i> và yêu cầu HS thảo luận nhóm. - NLAI (NLc): GV gợi ý Prompt: "<i>Hãy giải thích dưới góc độ động năng phân tử tại sao túi trà lọc lại khuếch tán màu sắc nhanh hơn trong nước 80°C so với nước 20°C</i>". - NLS (1.1.NC1b): Cung cấp mã QR dẫn đến video mô phỏng "Sự khuếch tán trà".

tập																																											
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập	- NLS (2.1.NC1a, 1.2.NC1b): HS sử dụng smartphone để xem mô phỏng, phân tích hướng mũi tên chuyển động phân tử và các giai đoạn nằm ngang trên đồ thị nhiệt độ. - NLAI (NLb): HS đối chiếu giải thích của AI với nội dung "Ba nội dung cơ bản của mô hình động học phân tử" trong SGK để xác nhận tính đúng đắn. - GV di chuyển hỗ trợ HS cách phản biện các quan niệm sai lầm về nhiệt độ trong quá trình chuyển thể.																																										
Bước 3: Bảo cáo kết quả hoạt động và thảo luận	- NLS (3.1.NC1a): Đại diện mỗi nhóm trình bày bài giải thông qua bảng viết điện tử hoặc màn hình tương tác. - NLAI (NLa): Thảo luận vấn đề: "<i>Nếu AI mô phỏng hiện tượng nóng chảy mà nhiệt độ vẫn tăng liên tục, em cần dựa vào kiến thức vật lý nào để khẳng định mô phỏng đó bị sai?</i>" (Dựa vào kiến thức: trong khi đang nóng chảy nhiệt độ chất kết tinh không đổi). Đáp án phiếu học tập số 2 <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>A</td><td>A</td><td>D</td><td>A</td><td>B</td></tr></table> Câu 6: Bảng dưới đây ghi nhiệt độ nóng chảy (đông đặc) của một số chất : <table><tr><td>Chất</td><td>Đồng</td><td>Vàng</td><td>Bạc</td><td>Nước</td><td>Thủy ngân</td><td>Rượu</td></tr><tr><td>Nhiệt độ nóng chảy (°C)</td><td>1083</td><td>1063</td><td>960</td><td>0</td><td>-39</td><td>-114</td></tr></table> - Ở nhiệt độ phòng (khoảng 25°C), + Các chất ở thể lỏng là nước, thủy ngân, rượu. + Các chất ở thể rắn là đồng, vàng, bạc. - Vì các chất nước, thủy ngân, rượu có nhiệt độ nóng chảy (đông đặc) nhỏ hơn 25°C. Nên ở 25°C chúng không tồn tại ở thể rắn, chúng đang ở thể lỏng. - Các chất đồng, vàng, bạc, có nhiệt độ nóng chảy lớn hơn 25°C. Nên ở 25°C chúng chưa bị nóng chảy, lúc này chúng đang ở thể rắn. Câu 7: Bỏ vài cục nước đá lấy từ tủ lạnh vào một cốc thủy tinh rồi theo dõi nhiệt độ của nước đá, người ta lập được bảng sau: <table><tr><td>Thời gian(phút)</td><td>0</td><td>3</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td></tr><tr><td>Nhiệt độ (°C)</td><td>-6</td><td>-3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td></tr></table> a. Vẽ đường biểu diễn.	1	2	3	4	5	A	A	D	A	B	Chất	Đồng	Vàng	Bạc	Nước	Thủy ngân	Rượu	Nhiệt độ nóng chảy (°C)	1083	1063	960	0	-39	-114	Thời gian(phút)	0	3	6	8	10	12	14	16	Nhiệt độ (°C)	-6	-3	0	0	0	3	6	9
1	2	3	4	5																																							
A	A	D	A	B																																							
Chất	Đồng	Vàng	Bạc	Nước	Thủy ngân	Rượu																																					
Nhiệt độ nóng chảy (°C)	1083	1063	960	0	-39	-114																																					
Thời gian(phút)	0	3	6	8	10	12	14	16																																			
Nhiệt độ (°C)	-6	-3	0	0	0	3	6	9																																			

	 b. Từ phút thứ 6 đến phút thứ 10 ta thấy nhiệt độ của nước đá không thay đổi và là 0°C. Đây là thời gian nước đá nóng chảy. Sau phút thứ 10 thì nước đá đã tan chảy hết. - Năng lực phản biện: Các nhóm khác nhận xét, bổ sung và đặt câu hỏi dựa trên những gì quan sát được từ mô phỏng số (ví dụ: tại sao khi đang nóng chảy nhiệt độ không tăng?). - HS trình bày lời giải thích về túi trà dựa trên động năng: nhiệt độ cao kích thích sự tương tác nhanh giữa phân tử trà và nước.
Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập	- GV tổng kết, đánh giá kĩ năng phân tích hiện tượng và năng lực đặt câu lệnh (Prompt) của HS. - GV chuẩn hóa kiến thức: Chuyển thể là quá trình thay đổi cấu trúc liên kết phân tử, nhiệt năng cung cấp dùng để phá vỡ liên kết nên nhiệt độ không đổi. - Khen thưởng nhóm có tinh thần đạo đức số cao (trích dẫn nguồn AI và tài liệu số minh bạch).

Hoạt động 2.2. Bài tập định lượng

a. Mục tiêu:

- Vận dụng thành thạo Định luật I của Nhiệt động lực học ($\Delta U = A + Q$) và các hệ thức tính nhiệt lượng ($Q = mc\Delta T$, $Q = \lambda m$, $Q = Lm$) vào các quá trình biến đổi nội năng của vật.

- Năng lực số:

+ 2.1.NC1a: Sử dụng được các phần mềm bảng tính (Excel/Google Sheets) và máy tính điện tử để thực hiện các phép tính phức tạp.

+ 1.2.NC1b: Thu thập và phân tích dữ liệu từ các bài toán thực nghiệm số để rút ra nhận xét và đánh giá sai số phù hợp.

+ 5.3.NC1a - Sử dụng sáng tạo công nghệ số: Vận dụng kiến thức để tính toán hiệu suất thiết bị và giải quyết các vấn đề thực tiễn trong môi trường số giả lập.

- Năng lực AI (NLAI):

+ Kỹ thuật đặt Prompt (Mã NLc - Lớp 12): Biết cách đặt câu lệnh phù hợp để yêu cầu AI hỗ trợ tóm tắt phương pháp giải hoặc thực hiện tính toán kiểm chứng.

+ *Tư duy lấy con người làm trung tâm (Mã NLa)*: Nhận thức được vai trò 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.

+ *Đạo đức AI (Mã NLb)*: Thể hiện thái độ trung thực, không sao chép nguyên bản lời giải từ AI mà sử dụng như một công cụ kiểm chứng dữ liệu.

b. Nội dung:

- Học sinh thảo luận nhóm để hoàn thành *Phiếu học tập số 3* bao gồm các bài toán định lượng chia làm hai dạng chính:

+ *Dạng 1*: Biến đổi nội năng chỉ bằng cách truyền nhiệt ($\Delta U = Q$).

+ *Dạng 2*: Biến đổi nội năng bằng cả cách truyền nhiệt và thực hiện công ($\Delta U = Q + A$).

- Giải quyết các bài toán về phương trình cân bằng nhiệt, tính thời gian đun nước của ấm điện và độ biến thiên nội năng khi chất khí bị nén.

- Sử dụng trợ lý AI và phần mềm bảng tính (Excel/Google Sheets) để hỗ trợ quá trình giải bài tập.

c. Sản phẩm:

- Đáp án hoàn thiện *Phiếu học tập số 3* với các kết quả tính toán chính xác.

- Bảng tính số liệu được thiết lập trên thiết bị cá nhân/nhóm.

- Bản tóm tắt các đoạn *Prompt* hiệu quả đã 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: Quy ước dấu ($Q > 0$: vật nhận nhiệt; $A > 0$: vật nhận công) và các công thức tính công cơ học đã học ($A = F \cos \alpha$, $A = Pt$). - NLS (5.2.NC1b): GV cung cấp file bảng tính mẫu qua LMS/QR để HS thực hiện giải hệ phương trình nhanh. - NLAI (NLc): GV gợi ý đặt Prompt: "<i>Hãy tóm tắt các bước giải bài toán cân bằng nhiệt giữa nước sôi và nước lạnh để tìm khối lượng từng loại</i>". - GV phát Phiếu học tập số 3 cho các nhóm mảnh ghép.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập	- HS làm việc theo nhóm, sử dụng máy tính và các thiết bị thông minh để tra cứu lại hằng số nhiệt dung riêng hoặc nhiệt hóa hơi nếu cần. - HS tương tác với AI để xin gợi ý các hằng số vật lý cần thiết (nhiệt hóa hơi L, nhiệt dung riêng c). - <i>Xử lý số liệu số</i>: HS nhập các dữ liệu khối lượng, nhiệt độ vào bảng tính để giải hệ phương trình cân bằng nhiệt nhanh chóng (như ví dụ pha nước 30 lít). - GV quan sát và hỗ trợ HS cách đổi đơn vị (từ kJ sang J, từ lít sang kg) để tránh sai sót trong tính toán.
Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận	- GV mời đại diện các nhóm trình bày bài giải qua màn hình tương tác hoặc bảng viết điện tử. Đáp án phiếu học tập số 3 1. Khi nội năng của vật biến đổi chỉ bằng cách truyền nhiệt: $\Delta U = Q$ Ví dụ 1: Gọi m_1 là khối lượng của nước đang sôi ở 100°C; m_2 là khối lượng của nước ở 10°C. Nhiệt lượng nước sôi tỏa ra: $Q_1 = m_1 c \Delta t_1 = m_1 c (100 - 40) = 60 m_1 c$. Nhiệt lượng nước ở 10°C thu vào: $Q_2 = m_2 c \Delta t_2 = m_2 c (40 - 10) = 30 m_2 c$. Vì không có sự trao đổi nhiệt với bên ngoài nên: $Q_1 = Q_2$ suy ra: $2m_1 = m_2$ (1) Vì lượng nước muốn có là 30 lít, khối lượng riêng của nước được coi là không đổi và bằng 1 kg/lít nên ta có: $m_1 + m_2 = 30 \text{ kg}$. (2) Giải hệ hai phương trình (1) và (2) sẽ được: $m_1 = 10 \text{ kg}$ và $m_2 = 20 \text{ kg}$.

	Vậy phải đổ 10 lít nước đang sôi vào 20 lít nước 10 °C để có 30 lít nước 40 °C. Câu 1: Nhiệt lượng cần cung cấp cho 0,5kg nước ở 0°C đến khi nó sôi là: $Q = mc\Delta t = 0,5.4,18.10^3 (100-0)$ $Q = 2,09.10^5 J$ Câu 2:a) $Q = m.c.\Delta T = 0,3.4,2.10^3.(100 - 20) = 100800 J$ $t = \frac{Q}{P} = \frac{100800}{1000} = 100,8s = 1,68p$ 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) $Q = P.t = 1000.120 = 120000J$ $Q = m.c.\Delta T \Leftrightarrow 120000 = m.4200.(100-20)$ $\Leftrightarrow m = \frac{Q}{c\Delta T} = \frac{120000}{4200(100-20)} = 0,36kg$ 2. Khi nội năng của vật biến đổi bằng cả hai cách truyền nhiệt và thực hiện công: $\Delta U = Q + A$ Ví dụ 1. Vì khí nhận được năng lượng và công nên: $Q = +10 kJ$ và $A = +100 kJ$. Theo định luật I của nhiệt động lực học : $\Delta U = A + Q = 100 + 10 = 110 kJ$. Độ biến thiên nội năng của lượng khí là: $\Delta U = 110 kJ$. Ví dụ 2: Công mà lượng khí thực hiện để thắng lực ma sát có độ lớn là: $A = Fs = 20.0,1 = 2 J.$ Áp dụng định luật I của nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$. Vì lượng khí thực hiện công nên $A = -2 J$; Vì lượng khí nhận nhiệt lượng nên $Q = +25 J$. Do đó độ biến thiên nội năng của lượng khí là: $\Delta U = A + Q = -2 + 25 = 23 J$ <table><tr><th>Câu 1.</th><th>Câu 2.</th><th>Câu 3.</th></tr><tr><th>A</th><th>A</th><th>B</th></tr></table> - NLAI (NL_a): HS thực hiện đối chiếu kết quả tự tính với kết quả AI cung cấp. Thảo luận: "Nếu AI tính ra nhiệt độ cân bằng nằm ngoài khoảng 10°C - 100°C, em dựa vào kiến thức nào để bác bỏ?". - HS thảo luận về ý nghĩa của dấu kết quả ΔU (nội năng tăng hay giảm) và các yếu tố gây ra sai số thực tế khi dùng ấm điện. - Các nhóm khác sử dụng năng lực phản biện để nhận xét về cách lập luận và sử dụng công cụ số của nhóm bạn.	Câu 1.	Câu 2.	Câu 3.	A	A	B
Câu 1.	Câu 2.	Câu 3.					
A	A	B					
Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập	- GV tổng kết, chuẩn hóa các bước giải bài tập vật lí nhiệt: Tóm tắt dữ liệu → Xác định quá trình (truyền nhiệt/công) → Áp dụng hệ thức → Tính toán và biện luận. - Đánh giá AI (NL_b, NL_c): GV nhận xét về kĩ năng đặt prompt và tính trung thực của HS khi sử dụng AI hỗ trợ. - GV khen thưởng nhóm có sản phẩm bảng tính số khoa học và giải thích kết quả logic nhất.						

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh tự vận dụng và củng cố lại các kiến thức cốt lõi về cấu trúc chất, Định luật I Nhiệt động lực học và các đại lượng nhiệt riêng (λ, L, c).
- Giải thành thạo các dạng bài tập trắc nghiệm khách quan và bài tập tính toán tổng hợp.

- Năng lực số:

+ 2.1.NC1a: Tương tác thành thạo với các nền tảng học tập trực tuyến (Quizizz, Kahoot, trò chơi số) để hoàn thành các thử thách kiến thức.

+ 2.5.NC1b - *Áp dụng chiến lược giao tiếp số*: Thực hiện trao đổi, phản biện và giải trình các phương án lựa chọn thông qua các công cụ trình chiếu điện tử.

- Năng lực AI (NLAI):

+ *Kỹ thuật đặt Prompt (Mã NLc - Lớp 12)*: Biết cách đặt câu lệnh phù hợp để yêu cầu AI hỗ trợ phân tích các bài tập phức tạp (ví dụ: bài toán vận động viên Marathon bay hơi nước),.

+ *Đạo đức AI và kiểm chứng (Mã NLb)*: Thể hiện thái độ trung thực, liêm chính, không sao chép nguyên bản và biết đối chiếu lời giải của AI với kiến thức vật lý chính thống,.

b. Nội dung:

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

- Nội dung câu hỏi bao gồm: Nhận diện các hình thức chuyển thể, quy ước dấu của công (A) và nhiệt lượng (Q), tính toán nhiệt lượng chuyển thể và sự biến đổi nội năng dựa trên các tình huống thực tế.

- Giải quyết các bài tập trả lời ngắn về nhiệt độ tuyệt đối và hiệu suất thiết bị nhiệt.

- Sử dụng AI như một “Trợ lý chuyên môn” để phân tích quy trình giải cho các bài toán có nhiều giai đoạn nhiệt (nâng nhiệt độ đến điểm sôi rồi mới hoá hơi).

c. Sản phẩm:

- *Kiến thức*: Bản đồ kiến thức về nhiệt hoá hơi riêng được củng cố. Học sinh nắm vững quy trình giải bài tập: xác định trạng thái áp dụng công thức tính toán.

- *Sản phẩm số*: Kết quả xếp hạng trên nền tảng trực tuyến; tóm tắt các đoạn prompt hiệu quả và kết quả đối chiếu dữ liệu AI đã được kiểm chứng.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập	- GV sử dụng sơ đồ tư duy số trên bài giảng điện tử để chốt nhanh các đặc điểm cốt lõi của Chương 1. - GV giới thiệu trò chơi “<i>Doraemon câu cá</i>” hoặc gửi link mã QR truy cập bộ câu hỏi luyện tập trên <i>Quizizz</i>. - <i>Nhiệm vụ</i>: HS quan sát câu hỏi trên thiết bị cá nhân/màn hình lớp, thảo luận nhanh và phản hồi đáp án chính xác nhất. - Tích hợp NLAI (NLc): GV gợi ý prompt: “<i>Hãy tóm tắt các bước tính nhiệt lượng để biến 10kg nước từ 25°C thành hơi ở 100°C</i>” để HS tham khảo khi gặp câu hỏi khó.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập	- HS làm việc cá nhân hoặc theo nhóm nhỏ, sử dụng điện thoại thông minh/máy tính bảng để tham gia giải đố trực tuyến. - HS thực hiện các phép tính nhanh về nội năng ($\Delta U = A + Q$) và nhiệt lượng hóa hơi ($Q = Lm$) để đưa ra con số chính xác cho các câu hỏi trả lời ngắn. - NLAI (NLb): HS sử dụng AI hỗ trợ phân tích đáp án nhưng phải đối chiếu với công thức trong SGK để xác nhận tính chính xác, đảm bảo không gian lận. - GV theo dõi tiến độ qua hệ thống quản lý học tập (LMS) và hỗ trợ kỹ thuật về thao tác công cụ số.
Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận	- GV hiển thị kết quả và các câu hỏi có tỉ lệ sai cao qua máy chiếu. - NLS (2.5.NC1b): Đại diện HS giải trình đáp án và chia sẻ cách đặt prompt cho AI để xử lý các bài toán Marathon hay bài tập âm điện,. Đáp án phiếu học tập số 4 Câu 1. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 kg nước ở 20°C sôi là:

$$Q = m.c.\Delta T = 1.4,18.10^3 \cdot (100-20) = 33,44.10^4 \text{ (J)}$$

Câu 2. Nhiệt lượng mà nước thu vào cho đến khi cân bằng nhiệt:

$$Q_1 = m_1 c_1 \Delta t_1$$

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

$$Q_2 = m_2 c_2 \Delta t_2$$

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

$$Q_3 = m_3 c_3 \Delta t_3$$

Tổng nhiệt lượng thu vào bằng nhiệt lượng tỏa ra:

$$Q_1 + Q_2 = Q_3 \rightarrow (m_1 c_1 + m_2 c_2) \Delta t_1 = m_3 c_3 \Delta t_3$$

Thay số ta được:

$$(0,118.4,18.10^3 + 0,5.0,92.10^3)(t - 20) = 0,2.0,46.10^3(75 - t) \\ \Rightarrow t = 24,8^\circ\text{C}.$$

Vậy nhiệt độ cân bằng trong bình là: $t = 24,8^\circ\text{C}$.

Câu 3: Khi đun nóng băng phiến nhiệt độ của băng phiến tăng dần, đến nhiệt độ 80°C thì băng phiến bắt đầu chuyển dần từ thể rắn sang thể lỏng. Trong suốt thời gian này, nhiệt độ của băng phiến không thay đổi (80°C), nhiệt độ này gọi là nhiệt độ nóng chảy của băng phiến. Nếu tiếp tục đun nóng băng phiến thì băng phiến chuyển hoàn toàn sang thể lỏng.

- Sự chuyển từ thể rắn sang thể lỏng gọi là sự nóng chảy.

Câu 4: Nước nguội:

- Khi túi trà lọc được thả vào nước nguội, cấu trúc phân tử trong trà và túi trà thường chứa các chất hóa học có thể tan trong nước ở nhiệt độ thấp.

- Tại nhiệt độ thấp, các phân tử trong túi trà không có đủ năng lượng để tạo ra sự tương tác nhanh chóng và mạnh mẽ với nước xung quanh. Do đó, quá trình hòa tan và chiết xuất các chất từ túi trà có thể diễn ra chậm và không đều.

Nước nóng:

- Khi túi trà lọc được thả vào nước nóng, nhiệt độ cao hơn giúp tăng cường động năng của các phân tử trong túi trà và nước.

- Sự gia tăng động năng này 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.

- Các chất hóa học như flavonoid, caffeine, và các hợp chất hương liệu sẽ được giải phóng nhanh chóng vào nước nóng, tạo ra một lớp màu đặc trưng cho trà.

Tóm lại, nước nóng cung cấp năng lượng cần thiết để kích thích sự tương tác giữa các phân tử trong túi trà và nước, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình chiết xuất và làm cho hương vị và màu sắc của trà trở nên nổi bật hơn.

Câu 5.

$$V_{\text{nước}} = 1,5 \text{ lít} \Rightarrow m_{\text{nước}} = 1,5 \text{ kg}$$

$$T_1 = 20^\circ\text{C}, T_2 = 100^\circ\text{C},$$

$$C_{\text{nhôm}} = 880 \text{ J/kg.K}, C_{\text{nước}} = 4200 \text{ J/kg.K},$$

$$L_{\text{nước}} = 2,26.10^6 \text{ J/kg}$$

Nhiệt lượng cần để cung cấp cho nước sôi là:

$$Q_1 = m_1 c_1 \Delta t_1 = 1,5.4200.(100 - 20) = 504000 \text{ (J)}$$

Vì sau 35 phút có 20% lượng nước trong ấm hoá hơi nên lượng nước hoá hơi là $1,5.20\% = 0,3 \text{ lít}$ mà khối lượng riêng của nước là 1 kg/lít

$$\Rightarrow m_2 = 0,3 \text{ kg}$$

Nhiệt lượng cần cung cấp để hoá hơi $0,3 \text{ kg}$ là:

$$Q_2 = L.m_2 = 0,3.2,26.10^6 = 678000 \text{ J}$$

Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng ấm nhôm là:

$$Q_3 = m_3 c_3 \Delta t_3 = 0,6.880.(100-20) = 42240 \text{ (J)}$$

	Như vậy số nhiệt lượng mà bếp đã cung cấp là: $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 504000 + 678000 + 42240 = 1224240 \text{ J}$ Vì chỉ có 75% nhiệt lượng được dùng để đun ấm nước nên $Q = 75\% \cdot 1224240 = 918180 \text{ (J)}$ Vì thời gian cần đun là 35 phút = 2100 s nên nhiệt lượng trung bình mà bếp điện cung cấp cho ấm nước trong mỗi giây là; $Q = \frac{918180}{2100} = 437 \text{ (J)}$ - Thảo luận về việc đổi đơn vị (từ kJ sang J) để đảm bảo dữ liệu đầu vào cho AI là chuẩn xác. - HS sử dụng năng lực phản biện để nhận xét và bổ sung dựa trên mô hình động học phân tử (ví dụ: tại sao nội năng tăng khi nén khí). - Thảo luận về các tình huống thực tế như cảm giác lạnh khi xoa cồn để làm rõ sự truyền nhiệt và biến đổi nội năng.
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. - <i>GV chốt kiến thức trọng tâm:</i> Mối liên hệ giữa khoảng cách, lực tương tác và chuyển động phân tử quyết định trạng thái chất; Định luật I chính là bảo toàn năng lượng trong hiện tượng nhiệt. - GV đánh giá kỹ năng thao tác số và năng lực phản biện đối với kết quả từ AI của HS. - NLAI (NLAI): Nhấn mạnh vai trò của con người trong việc xác thực các kết quả tính toán nhiệt động lực học mà phần mềm cung cấp.

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu:

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

- Năng lực số:

+ 1.1.NC1b: Biết lựa chọn và trích dẫn các nguồn học liệu số tin cậy về ứng dụng nhiệt học (biến đổi khí hậu, công nghệ làm lạnh).

+ 3.1.NC1a: Thiết kế sản phẩm học tập số (Infographic, Poster hoặc Slide) để trình bày kết quả tìm hiểu thông qua các công cụ thiết kế.

+ 5.3.NC1a: Giải quyết các vấn đề thực tiễn thông qua việc phân tích dữ liệu hoặc mô phỏng trên không gian số.

+ 3.3.NC1a - *Thực thi bản quyền:* Có ý thức tôn trọng bản quyền và trích dẫn đúng nguồn khi sử dụng học liệu từ Internet.

- Năng lực AI (NLAI):

+ NLc (*Kỹ thuật và ứng dụng AI - Lớp 12*): Biết cách đặt Prompt phù hợp để yêu cầu AI hỗ trợ xử lý dữ liệu nhiệt động lực học hoặc tóm tắt các báo cáo về biến đổi khí hậu.

+ 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 hoặc các dự báo môi trường từ AI nhằm đảm bảo tính chính xác và bền vững.

+ NLb (*Đạo đức AI*): Thể hiện thái độ trung thực, trách nhiệm, không sao chép nguyên bản từ các công cụ AI tạo sinh khi thực hiện báo cáo.

b. Nội dung:

- *Giải thích 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 nhiệt độ phòng?.

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

- *Nhiệm vụ mở rộng (Dự án số)*: Học sinh chọn một chủ đề để nghiên cứu tại nhà:

+ 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 nguyên lý hoạt động của các thiết bị trao đổi nhiệt trong gia đình (tủ lạnh, máy điều hòa) dựa trên Định luật I Nhiệt động lực học.

- *Chuẩn bị bài mới*: Ôn tập lại mô hình động học phân tử về cấu tạo chất để chuẩn bị cho chương tiếp theo.

c. Sản phẩm:

- Bài làm giải thích hiện tượng và bài tập SGK hoàn thiện vào vở ghi.

- *Sản phẩm số*: 01 Infographic hoặc Poster số (định dạng ảnh/PDF) gửi qua hệ thống học tập của lớp (LMS, Zalo 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 qua PowerPoint và hướng dẫn thực hiện dự án mở rộng. - Tích hợp NLAI (NLc): GV gợi ý Prompt: "<i>Hãy tóm tắt nguyên nhân gây ra hiệu ứng nhà kính bên trong ô tô đóng kín dưới góc độ Định luật I nhiệt động lực học</i>". - GV hướng dẫn HS cách tra cứu thông tin an toàn (NLS 1.1.NC1b) và trích dẫn nguồn (NLS 3.3.NC1a).
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập	- HS làm việc cá nhân hoặc nhóm tại nhà bằng thiết bị thông minh. - Thao tác số: HS khai thác Internet, dùng Canva/PowerPoint tạo sản phẩm (NLS 3.1.NC1a) và dùng AI hỗ trợ tinh chỉnh nội dung khoa học. - Kiểm chứng AI (NLb): HS đối chiếu thông tin AI cung cấp về sự tan băng với nội dung mô hình động học phân tử trong SGK để đảm bảo tính xác thực.
Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận	- HS nộp sản phẩm qua link Google Drive hoặc LMS trước buổi học sau. - Đầu tiết học sau, GV chọn sản phẩm xuất sắc nhất để HS thuyết trình nhanh (2-3 phút). - Thảo luận AI (NLa): "<i>Nếu AI dự báo sự tan băng nhanh hơn thực tế, em dựa vào kiến thức nội năng nào để phản biện lại kết quả đó?</i>".
Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập	- GV tổng kết, đánh giá mức độ hoàn thành và đặc biệt khen ngợi kỹ năng sử dụng công cụ số, tư duy phản biện với AI của HS. - Chốt kiến thức: Khẳng định nội năng và định luật I là chìa khóa để giải quyết các vấn đề sinh tồn và công nghệ trong kỉ nguyên số (NLAI NLa).