

Thermodynamics – Nhiệt Học

Nguyễn Quân Bá Hồng*

Ngày 14 tháng 2 năm 2023

Tóm tắt nội dung

[EN] This text is a collection of problems, from easy to advanced, about thermodynamics. This text is also a supplementary material for my lecture note on Elementary Mathematics grade 8, which is stored & downloadable at the following link: [GitHub/NQBH/hobby/elementary physics/grade 8/lecture](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_physics/grade_8/lecture)¹. The latest version of this text has been stored & downloadable at the following link: [GitHub/NQBH/hobby/elementary physics/grade 8/thermodynamics](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_physics/grade_8/thermodynamics)².

[VI] Tài liệu này là 1 bộ sưu tập các bài tập chọn lọc từ cơ bản đến nâng cao về nhiệt học. Tài liệu này là phần bài tập bổ sung cho tài liệu chính – bài giảng [GitHub/NQBH/hobby/elementary physics/grade 8/lecture](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_physics/grade_8/lecture) của tác giả viết cho Toán Sơ Cấp lớp 8. Phiên bản mới nhất của tài liệu này được lưu trữ & có thể tải xuống ở link sau: [GitHub/NQBH/hobby/elementary physics/grade 8/thermodynamics](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_physics/grade_8/thermodynamics).

Mục lục

1	Cấu Tạo của Các Chất	2
2	Nguyên Tử, Phân Tử Chuyển Động/Đứng Yên?	2
3	Nhiệt Năng	3
4	Dẫn Nhiệt	4
5	Đối Lưu – Bức Xạ Nhiệt	5
6	Công Thức Tính Nhiệt Lượng	6
7	Phương Trình Cân Bằng Nhiệt	7
8	Năng Suất Tỏa Nhiệt của Nhiên Liệu	8
9	Sự Bảo Toàn Năng Lượng Trong Các Hiện Tượng Cơ & Nhiệt	8
10	Động Cơ Nhiệt	8
11	Miscellaneous	8
	Tài liệu	8

*Independent Researcher, Ben Tre City, Vietnam

e-mail: nguyenquanbahong@gmail.com; website: <https://nqbh.github.io>.

¹URL: https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_physics/grade_8/NQBH_elementary_physics_grade_8.pdf.

²URL: https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_physics/grade_8/thermodynamics/NQBH_thermodynamics.pdf.

1 Cấu Tạo của Các Chất

Bài toán 1 (Thịnh et al., 2022, 19.1., p. 50). Tại sao quả bóng bay dù được buộc chặt để lâu ngày vẫn bị xẹp? A. Vì khi mới thổi, không khí từ miệng vào bóng còn nóng, sau đó lạnh dần nên co lại. B. Vì cao su là chất đàn hồi nên sau khi bị thổi căng nó tự động co lại. C. Vì không khí nhẹ nên có thể chui qua chỗ buộc ra ngoài. D. Vì giữa các phân tử của chất làm vỏ bóng có khoảng cách nên các phân tử không khí có thể qua đó thoát ra ngoài.

Bài toán 2 (Thịnh et al., 2022, 19.2., p. 50). Khi đổ 50cm^3 rượu vào 50cm^3 nước, ta thu được 1 hỗn hợp rượu – nước có thể tích: A. $= 100\text{cm}^3$. B. $> 100\text{cm}^3$. C. $< 100\text{cm}^3$. D. $\leq 100\text{cm}^3$.

Bài toán 3 (Thịnh et al., 2022, 19.3., p. 50). Mô tả 1 hiện tượng chứng tỏ các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt, giữa chúng có khoảng cách.

Bài toán 4 (Thịnh et al., 2022, 19.4., p. 50). Tại sao các chất trông đều có vẻ như liền 1 khối mặc dù chúng đều được cấu tạo từ các hạt riêng biệt?

Bài toán 5 (Thịnh et al., 2022, 19.5., p. 50). Lấy 1 cốc nước đầy & 1 thìa con muối tinh. Cho muối dần dần vào nước cho đến khi hết thìa muối ta thấy nước vẫn không tràn ra ngoài. Giải thích.

Bài toán 6 (Thịnh et al., 2022, 19.6., p. 50). Kích thước của 1 phân tử hydro vào $\approx 0.00000023\text{mm}$. Tính độ dài của 1 chuỗi gồm 1 triệu phân tử này đứng nối tiếp nhau.

Bài toán 7 (Thịnh et al., 2022, 19.7., p. 51). Cách đây ≈ 300 năm, 1 nhà bác học người Ý đã làm thí nghiệm để kiểm tra xem có nén được nước hay không. Ông đổ đầy nước vào 1 bình cầu bằng bạc hàn thật kín rồi lấy búa nện thật mạnh lên bình cầu. Nếu nước nén được thì bình phải bẹp. Nhưng ông đã thu được kết quả bất ngờ. Sau khi nện búa thật mạnh, ông thấy nước thấm qua thành bình ra ngoài trong khi bình vẫn nguyên vẹn. Giải thích.

Bài toán 8 (Thịnh et al., 2022, 19.8., p. 51). Khi dùng piston nén khí trong 1 xi lanh (tiếng Pháp: cylindre) kín thì: A. kích thước mỗi phân tử khí giảm. B. khoảng cách giữa các phân tử khí giảm. C. khối lượng mỗi phân tử khí giảm. D. số phân tử khí giảm.

Bài toán 9 (Thịnh et al., 2022, 19.9., p. 51). Khi nhiệt độ của 1 miếng đồng tăng thì: A. thể tích của mỗi nguyên tử đồng tăng. B. khoảng cách giữa các nguyên tử đồng tăng. C. số nguyên tử đồng tăng. D. cả 3 đều sai.

Bài toán 10 (Thịnh et al., 2022, 19.10., p. 51). Biết khối lượng riêng của hơi nước bao giờ cũng nhỏ hơn khối lượng riêng của nước. Hỏi câu này sau đây so sánh các phân tử nước trong hơi nước & các phân tử nước trong nước là đúng? A. Các phân tử trong hơi nước có cùng kích thước với các phân tử trong nước, nhưng khoảng cách giữa các phân tử trong hơi nước lớn hơn. B. Các phân tử trong hơi nước có kích thước & khoảng cách lớn hơn các phân tử trong nước. C. Các phân tử trong hơi nước có kích thước & khoảng cách bằng các phân tử trong nước. D. Các phân tử trong hơi nước có cùng kích thước với các phân tử trong nước, nhưng khoảng cách giữa các phân tử trong hơi nước nhỏ hơn.

Bài toán 11 (Thịnh et al., 2022, 19.11., p. 51). Các nguyên tử trong 1 miếng sắt có tính chất nào sau đây: A. Khi nhiệt độ tăng thì nở ra. B. Khi nhiệt độ giảm thì co lại. C. Đứng rất gần nhau. D. Đứng rất xa nhau.

Bài toán 12 (Thịnh et al., 2022, 19.12., p. 51). Tại sao khi muối dưa, muối có thể thấm vào lá dưa & cọng dưa?

Bài toán 13 (Thịnh et al., 2022, 19.13., p. 51). Nếu bơm không khí vào 1 quả bóng bay thì dù có buộc chặt không khí vẫn thoát được ra ngoài, còn nếu bơm không khí vào 1 quả cầu bằng kim loại rồi hàn kín thì hầu như không khí không thể thoát được ra ngoài. Tại sao?

Bài toán 14 (Thịnh et al., 2022, 19.14., p. 52). Tại sao sấm xe đạp sau khi được bơm căng, mặc dù đã vặn van thật chặt, nhưng để lâu ngày vẫn bị xẹp? A. Vì lúc bơm, không khí vào sấm còn nóng, sau đó không khí nguội dần, co lại, làm sấm bị xẹp. B. Vì sấm xe làm bằng cao su là chất đàn hồi, nên sau khi giãn ra thì tự động co lại làm cho sấm để lâu ngày bị xẹp. C. Vì giữa các phân tử cao su dùng làm sấm có khoảng cách nên các phân tử không khí có thể thoát ra ngoài làm sấm xẹp dần. D. Vì cao su dùng làm sấm đẩy các phân tử không khí lại gần nhau nên sấm bị xẹp.

2 Nguyên Tử, Phân Tử Chuyển Động/Đứng Yên?

Bài toán 15 (Thịnh et al., 2022, 20.1., p. 53). Trong các hiện tượng sau, hiện tượng nào không phải do chuyển động không ngừng của các nguyên tử, phân tử gây ra? A. Sự khuếch tán của đồng sunfat vào nước. B. Quả bóng bay dù được buộc thật chặt vẫn xẹp dần theo thời gian. C. Sự tạo thành gió. D. Đường tan vào nước.

Bài toán 16 (Thịnh et al., 2022, 20.2., p. 53). Khi các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật chuyển động nhanh lên thì đại lượng nào sau đây tăng lên? A. Khối lượng của vật. B. Trọng lượng của vật. C. Cả khối lượng lẫn trọng lượng của vật. D. Nhiệt độ của vật.

Bài toán 17 (Thịnh et al., 2022, 20.3., p. 53). Tại sao đường tan vào nước nóng nhanh hơn tan vào nước lạnh?

Bài toán 18 (Thịnh et al., 2022, 20.4., p. 53). Mở lọ nước hoa trong lớp học. Sau vài giây cả lớp đều ngửi thấy mùi nước hoa. Giải thích.

Bài toán 19 (Thịnh et al., 2022, 20.5., p. 53). Nhỏ 1 giọt mực vào 1 cốc nước. Dù không khuấy cũng chỉ sau 1 thời gian ngắn toàn bộ nước trong cốc đã có màu mực? Tại sao? Nếu tăng nhiệt độ của nước thì hiện tượng trên xảy ra nhanh lên hay chậm đi? Tại sao?

Bài toán 20 (Thịnh et al., 2022, 20.6., p. 53). Nhúng đầu 1 băng giấy hẹp vào dung dịch phenolphthalein rồi đặt vào 1 ống nghiệm. Đậy ống nghiệm bằng 1 tờ bìa cứng có dán 1 ít bông tẩm dung dịch amoniac. Khoảng nửa phút sau ta thấy đầu dưới của băng giấy ngả sang màu hồng mặc dù hơi amoniac nhẹ hơn không khí. Giải thích.

Bài toán 21 (Thịnh et al., 2022, 20.7., p. 53). Nguyên tử, phân tử không có tính chất nào sau đây? A. Chuyển động không ngừng. B. Giữa chúng có khoảng cách. C. Nở ra khi nhiệt độ tăng, co lại khi nhiệt độ giảm. D. Chuyển động càng nhanh khi nhiệt độ càng cao.

Bài toán 22 (Thịnh et al., 2022, 20.8., p. 54). Trong thí nghiệm của Brown các hạt phấn hoa chuyển động hỗn độn không ngừng vì: A. giữa chúng có khoảng cách. B. chúng là các phân tử. C. các phân tử nước chuyển động không ngừng, va chạm vào chúng từ mọi phía. D. chúng là các thực thể sống.

Bài toán 23 (Thịnh et al., 2022, 20.9., p. 54). Hiện tượng khuếch tán giữa 2 chất lỏng xác định xảy ra nhanh hay chậm phụ thuộc vào: A. nhiệt độ chất lỏng. B. khối lượng chất lỏng. C. trọng lượng chất lỏng. D. thể tích chất lỏng.

Bài toán 24 (Thịnh et al., 2022, 20.10., p. 54). Tính chất nào sau đây không phải của phân tử chất khí? A. Chuyển động không ngừng. B. Chuyển động càng chậm thì nhiệt độ của khí càng thấp. C. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của khí càng cao. D. Chuyển động không hỗn độn.

Bài toán 25 (Thịnh et al., 2022, 20.11., p. 54). Đối với không khí trong 1 lớp học thì khi nhiệt độ tăng: A. kích thước các phân tử không khí tăng. B. vận tốc các phân tử không khí tăng. C. khối lượng không khí trong phòng tăng. D. thể tích không khí trong phòng tăng.

Bài toán 26 (Thịnh et al., 2022, 20.12., p. 54). Vật rắn có hình dạng xác định vì phân tử cấu tạo nên vật rắn: A. không chuyển động. B. đứng sát nhau. C. chuyển động với vận tốc nhỏ không đáng kể. D. chuyển động quanh 1 vị trí xác định.

Bài toán 27 (Thịnh et al., 2022, 20.13., pp. 54–55). Khi tăng nhiệt độ của khí đựng trong 1 bình khí làm bằng inva (1 chất hầu như không nở vì nhiệt) thì: A. khoảng cách giữa các phân tử khí tăng. B. khoảng cách giữa các phân tử khí giảm. C. vận tốc của các phân tử khí tăng. D. vận tốc của các phân tử khí giảm.

Bài toán 28 (Thịnh et al., 2022, 20.14., p. 55). Hiện tượng khuếch tán xảy ra chỉ vì: A. giữa các phân tử có khoảng cách. B. các phân tử chuyển động không ngừng. C. các phân tử chuyển động không ngừng & giữa chúng có khoảng cách. D. Cả 3 phương án trên đều đúng.

Bài toán 29 (Thịnh et al., 2022, 20.15., p. 55). Bỏ 1 cục đường phèn vào trong 1 cốc đựng nước. Đường chìm xuống đáy cốc. 1 lúc sau, nếm nước ở trên vẫn thấy ngọt. Tại sao?

Bài toán 30 (Thịnh et al., 2022, 20.16., p. 55). Người ta mài thật nhẵn bề mặt của 1 miếng đồng & 1 miếng nhôm rồi ép chặt chúng vào nhau. Sau 1 thời gian, quan sát thấy ở bề mặt của miếng nhôm có đồng, ở bề mặt của miếng đồng có nhôm. Giải thích.

Bài toán 31 (Thịnh et al., 2022, 20.18., p. 55). Tại sao đun nóng chất khí đựng trong 1 bình kín thì thể tích của chất khí có thể coi như không đổi, còn áp suất chất khí tác dụng lên thành bình lại tăng?

3 Nhiệt Năng

Bài toán 32 (Thịnh et al., 2022, 21.1., p. 57). Khi chuyển động nhiệt của các phân tử cấu tạo nên vật nhanh lên thì đại lượng nào sau đây của vật không tăng? A. Nhiệt độ. B. Nhiệt năng. C. Khối lượng. D. Thể tích.

Bài toán 33 (Thịnh et al., 2022, 21.2., p. 57). Nhỏ 1 giọt nước đang sôi vào 1 cốc đựng nước ấm thì nhiệt năng của giọt nước & của nước trong cốc thay đổi như thế nào? A. Nhiệt năng của giọt nước tăng, của nước trong cốc giảm. B. Nhiệt năng của giọt nước giảm, của nước trong cốc tăng. C. Nhiệt năng của giọt nước & của nước trong cốc đều giảm. D. Nhiệt năng của giọt nước & của nước trong cốc đều tăng.

Bài toán 34 (Thịnh et al., 2022, 21.3., p. 57). 1 viên đạn đang bay trên cao có những dạng năng lượng nào?

Bài toán 35 (Thịnh et al., 2022, 21.4., p. 57). Đun nóng 1 ống nghiệm nút kín có đựng nước. Nước trong ống nghiệm nóng dần, tới 1 lúc nào đó hơi nước trong ống làm bật nút lên. Trong thí nghiệm trên, khi nào thì có truyền nhiệt, khi nào thì có thực hiện công?

Bài toán 36 (Thịnh et al., 2022, 21.5., p. 57). Khi để bầu nhiệt kế vào luồng khí phun mạnh ra từ 1 quả bóng thì mực thủy ngân trong nhiệt kế dâng lên hay tụt xuống? Tại sao?

Bài toán 37 (Thịnh et al., 2022, 21.6., p. 57). 1 chai thủy tinh được đậy kín bằng 1 nút cao su nối với 1 bơm tay. Khi bơm không khí vào chai, ta thấy tới 1 lúc nào đó nút cao su bật ra, đồng thời trong chai xuất hiện sương mù do những giọt nước rất nhỏ tạo thành. Giải thích.

Bài toán 38 (Thịnh et al., 2022, 21.7., p. 58). Đ/S? A. Nhiệt năng của 1 vật là 1 dạng năng lượng. B. Nhiệt năng của 1 vật là tổng động năng & thế năng của vật. C. Nhiệt năng của 1 vật là năng lượng vật lúc nào cũng có. D. Nhiệt năng của 1 vật là tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Bài toán 39 (Thịnh et al., 2022, 21.8., p. 58). Nhiệt lượng là: A. 1 dạng năng lượng có đơn vị là jun. B. đại lượng chỉ xuất hiện trong sự thực hiện công. C. phần nhiệt năng mà vật nhận thêm hay mất bớt trong sự truyền nhiệt. D. đại lượng tăng khi nhiệt độ của vật tăng, giảm khi nhiệt độ của vật giảm.

Bài toán 40 (Thịnh et al., 2022, 21.9., p. 58). Nhiệt năng của 1 vật: A. chỉ có thể thay đổi bằng truyền nhiệt. B. chỉ có thể thay đổi bằng thực hiện công. C. chỉ có thể thay đổi bằng cả thực hiện công & truyền nhiệt. D. có thể thay đổi bằng thực hiện công hoặc truyền nhiệt, hoặc bằng cả thực hiện công & truyền nhiệt.

Bài toán 41 (Thịnh et al., 2022, 21.10., p. 58). Các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng nhanh thì: A. động năng của vật càng lớn. B. thế năng của vật càng lớn. C. cơ năng của vật càng lớn. D. nhiệt năng của vật càng lớn.

Bài toán 42 (Thịnh et al., 2022, 21.11., p. 58). Nhiệt năng của vật tăng khi: A. vật truyền nhiệt cho vật khác. B. vật thực hiện công lên vật khác. C. chuyển động nhiệt của các phân tử cấu tạo nên vật nhanh lên. D. chuyển động của vật nhanh lên.

Bài toán 43 (Thịnh et al., 2022, 21.12., pp. 58–59). Đại lượng nào sau đây của vật rắn không thay đổi, khi chuyển động nhiệt của các phân tử cấu tạo nên vật thay đổi? A. Nhiệt độ của vật. B. Khối lượng của vật. C. Nhiệt năng của vật. D. Thể tích của vật.

Bài toán 44 (Thịnh et al., 2022, 21.13., p. 59). Người ta có thể nhận ra sự thay đổi nhiệt năng của 1 vật rắn dựa vào sự thay đổi: A. khối lượng của vật. B. khối lượng riêng của vật. C. nhiệt độ của vật. D. vận tốc của các phân tử cấu tạo nên vật.

Bài toán 45 (Thịnh et al., 2022, 21.14., p. 59). Ở giữa 1 ống thủy tinh được hàn kín 2 đầu có 1 giọt thủy ngân. Dùn đèn cồn hơi nóng nửa ống bên phải thì giọt thủy ngân dịch chuyển về phía bên trái ống. Cho biết nhiệt năng của khí trong nửa ống bên phải đã thay đổi bằng những quá trình nào?

Bài toán 46 (Thịnh et al., 2022, 21.15., p. 59). Giải thích sự thay đổi nhiệt năng trong các trường hợp sau: (a) Khi đun nước, nước nóng lên. (b) Khi cửa, cả lưỡi cửa & gỗ đều nóng lên. (c) Khi tiếp tục đun nước đang sôi, nhiệt độ của nước không tăng.

Bài toán 47 (Thịnh et al., 2022, 21.16., p. 59). Gạo đang nấu trong nồi & gạo đang xát đều nóng lên. Hỏi về mặt thay đổi nhiệt năng thì có gì giống nhau, khác nhau trong 2 hiện tượng trên?

Bài toán 48 (Thịnh et al., 2022, 21.17., p. 59). So sánh 2 quá trình thực hiện công & truyền nhiệt.

Bài toán 49 (Thịnh et al., 2022, 21.18., p. 59). 1 học sinh nói: “1 giọt nước ở nhiệt độ 60°C có nhiệt năng lớn hơn nước trong 1 cốc nước ở nhiệt độ 30°C ”. Đ/S? Tại sao? Phải nói thế nào mới đúng?

Bài toán 50 (Thịnh et al., 2022, 21.19., p. 59). Ở giữa 1 ống thủy tinh được hàn kín có 1 giọt thủy ngân. Người ta quay lộn ngược ống nhiều lần. Hỏi nhiệt độ của giọt thủy ngân có tăng lên hay không? Tại sao?

4 Dẫn Nhiệt

Bài toán 51 (Thịnh et al., 2022, 22.1., p. 60). Trong các cách sắp xếp vật liệu dẫn nhiệt từ tốt đến kém sau, cách nào đúng? A. Đồng, nước, thủy tinh, không khí. B. Đồng, thủy tinh, nước, không khí. C. Thủy tinh, đồng, nước, không khí. D. Không khí, nước, thủy tinh, đồng.

Bài toán 52 (Thịnh et al., 2022, 22.2., p. 60). Trong sự dẫn nhiệt, nhiệt tự truyền: A. từ vật có nhiệt năng lớn hơn sang vật có nhiệt năng nhỏ hơn. B. từ vật có khối lượng lớn hơn sang vật có khối lượng nhỏ hơn. C. từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn. D. Cả 3 đều đúng.

Bài toán 53 (Thịnh et al., 2022, 22.3., p. 60). *Tại sao khi rót nước sôi vào cốc thủy tinh thì cốc dày dễ bị vỡ hơn cốc mỏng? Muốn cốc khỏi bị vỡ khi rót nước sôi vào thì làm thế nào?*

Bài toán 54 (Thịnh et al., 2022, 22.4., p. 60). *Đun nước bằng ấm nhôm & bằng ấm đất trên cùng 1 bếp lửa thì nước trong ấm nào sẽ chóng sôi hơn?*

Bài toán 55 (Thịnh et al., 2022, 22.5., p. 60). *Tại sao về mùa lạnh khi sờ vào miếng đồng ta cảm thấy lạnh hơn khi sờ vào miếng gỗ? Có phải vì nhiệt độ của đồng thấp hơn của gỗ không?*

Bài toán 56 (Thịnh et al., 2022, 22.6., p. 60). *1 hòn bi chuyển động nhanh va chạm vào 1 hòn bi chuyển động chậm hơn sẽ truyền 1 phần động năng của nó cho hòn bi này & chuyển động chậm đi trong khi hòn bi chuyển động chậm hơn sẽ chuyển động nhanh lên. Hiện tượng này tương tự như hiện tượng truyền nhiệt năng giữa các phân tử trong sự dẫn nhiệt. Dùng sự tương tự này để giải thích hiện tượng xảy ra khi thả 1 miếng đồng được nung nóng vào 1 cốc nước lạnh.*

Bài toán 57 (Thịnh et al., 2022, 22.7., p. 60). *Dẫn nhiệt là hình thức truyền nhiệt chủ yếu của: A. chất rắn. B. chất khí & chất lỏng. C. chất khí. D. chất lỏng.*

Bài toán 58 (Thịnh et al., 2022, 22.8., pp. 60–61). *Bản chất của sự dẫn nhiệt là: A. sự truyền nhiệt độ từ vật này đến vật khác. B. sự truyền nhiệt năng từ vật này đến vật khác. C. sự thực hiện công từ vật này lên vật khác. D. sự truyền động năng của các nguyên tử, phân tử này sang các nguyên tử, phân tử khác.*

Bài toán 59 (Thịnh et al., 2022, 22.9., p. 61). *Sự dẫn nhiệt chỉ có thể xảy ra giữa 2 vật rắn khi: A. 2 vật có nhiệt năng khác nhau. B. 2 vật có nhiệt năng khác nhau, tiếp xúc nhau. C. 2 vật có nhiệt độ khác nhau. D. 2 vật có nhiệt độ khác nhau, tiếp xúc nhau.*

Bài toán 60 (Thịnh et al., 2022, 22.10., p. 61). *Để giữ nước đá lâu chảy, người ta thường để nước đá vào các hộp xốp kín vì: A. hộp xốp kín nên dẫn nhiệt kém. B. trong xốp có các khoảng không khí nên dẫn nhiệt kém. C. trong xốp có các khoảng chân không nên dẫn nhiệt kém. D. Vì cả 3 lý do trên.*

Bài toán 61 (Thịnh et al., 2022, 22.11., p. 61). *Về mùa hè ở 1 số nước châu Phi rất nóng, người ta thường mặc quần áo trùm kín cả người; còn ở nước ta về mùa hè người ta lại thường mặc quần áo ngắn. Tại sao?*

Bài toán 62 (Thịnh et al., 2022, 22.12., p. 61). *Tại sao vào mùa hè, không khí trong nhà mái tôn nóng hơn trong nhà mái tranh; còn về mùa đông, không khí trong nhà mái tôn lại lạnh hơn trong nhà mái tranh.*

Bài toán 63 (Thịnh et al., 2022, 22.13., p. 61). *Tại sao muốn giữ cho nước chè nóng lâu, người ta thường để ấm vào giỏ có chèn bông, trấu hoặc mùn cưa?*

Bài toán 64 (Thịnh et al., 2022, 22.14., p. 61). *Thiết kế 1 thí nghiệm dùng để so sánh độ dẫn nhiệt của cát & của mùn cưa với các dụng cụ sau đây: cát, mùn cưa, 2 ống nghiệm, 2 nhiệt kế, 1 cốc đựng nước nóng.*

Bài toán 65 (Thịnh et al., 2022, 22.15., p. 61). *Có 2 ấm đun nước khối lượng bằng nhau, 1 làm bằng nhôm, 1 bằng đồng. (a) Nếu đun cùng 1 lượng nước bằng 2 ấm này trên những bếp tỏa nhiệt như nhau thì nước ở ấm nào sôi trước? Tại sao? (b) Nếu sau khi nước sôi, ta tắt lửa đi, thì nước ở ấm nào nguội nhanh hơn? Tại sao?*

5 Đối Lưu – Bức Xạ Nhiệt

Bài toán 66 (Thịnh et al., 2022, 23.1., p. 62). *Đối lưu là sự truyền nhiệt xảy ra trong chất nào? A. Chỉ ở chất lỏng. B. Chỉ ở chất khí. C. Chỉ ở chất lỏng & chất khí. D. Ở các chất lỏng, chất khí, & chất rắn.*

Bài toán 67 (Thịnh et al., 2022, 23.2., p. 62). *Trong các sự truyền nhiệt dưới đây, sự truyền nhiệt nào không phải là bức xạ nhiệt? A. Sự truyền nhiệt từ Mặt Trời tới Trái Đất. B. Sự truyền nhiệt từ bếp lò tới người đứng gần bếp lò. C. Sự truyền nhiệt từ dầu bị nung nóng sang dầu không bị nung nóng của 1 thanh đồng. D. Sự truyền nhiệt từ dây tóc bóng đèn điện đang sáng ra khoảng không gian bên trong bóng đèn.*

Bài toán 68 (Thịnh et al., 2022, 23.3., p. 62). *1 ống nghiệm đựng đầy nước. Hỏi khi đốt nóng ở miệng ống, ở giữa hay đáy ống thì tất cả nước trong ống sôi nhanh hơn? Tại sao?*

Bài toán 69 (Thịnh et al., 2022, 23.4., p. 62). *Mô tả & giải thích hoạt động của đèn kéo quân.*

Bài toán 70 (Thịnh et al., 2022, 23.5., p. 62). *Đưa miếng đồng vào ngọn lửa đèn cồn thì miếng đồng nóng lên; tắt đèn cồn thì miếng đồng nguội đi. Hỏi sự truyền nhiệt khi miếng đồng nóng lên, khi miếng đồng nguội đi có được thực hiện bằng cùng 1 cách không?*

Bài toán 71 (Thịnh et al., 2022, 23.6., p. 62). Đun nước bằng ấm nhôm ở ấm đất trên cùng 1 bếp thì nước trong ấm nhôm sôi nhanh hơn vì nhôm dẫn nhiệt tốt hơn. Đun sôi xong, tắt bếp đi thì nước trong ấm nhôm cũng nguội nhanh hơn. Có phải vì nhôm dẫn nhiệt tốt hơn không? Tại sao?

Bài toán 72 (Thịnh et al., 2022, 23.7., p. 62). Cắt 1 hình chữ nhật nhỏ bằng giấy mỏng. Gấp đôi theo chiều dọc, rồi theo chiều ngang để xác định tâm của miếng giấy. Mở miếng giấy ra, đặt lên 1 chiếc kim thẳng đứng sao cho mũi kim đỡ đúng vào tâm miếng giấy. Tắt cả đặt ở 1 nơi không có gió. Nhẹ nhàng đưa tay lại gần miếng giấy. Thử tiên đoán xem hiện tượng gì sẽ xảy ra? Làm thí nghiệm kiểm tra và giải thích.

Bài toán 73 (Thịnh et al., 2022, 23.8., p. 63). Câu nào sau đây nói về bức xạ nhiệt là đúng? A. Mọi vật đều có thể phát ra tia nhiệt. B. Chỉ có những vật bề mặt xù xì và màu sẫm mới có thể phát ra tia nhiệt. C. Chỉ có những vật bề mặt bóng và màu sáng mới có thể phát ra tia nhiệt. D. Chỉ có Mặt Trời mới có thể phát ra tia nhiệt.

Bài toán 74 (Thịnh et al., 2022, 23.9., p. 63). Câu nào dưới đây so sánh dẫn nhiệt và đối lưu là đúng? A. Dẫn nhiệt là quá trình truyền nhiệt, đối lưu không phải là quá trình truyền nhiệt. B. Cả dẫn nhiệt và đối lưu đều có thể xảy ra trong không khí. C. Dẫn nhiệt xảy ra trong môi trường nào thì đối lưu cũng có thể xảy ra trong môi trường đó. D. Trong nước, dẫn nhiệt xảy ra nhanh hơn đối lưu.

Bài toán 75 (Thịnh et al., 2022, 23.10., p. 63). Câu nào dưới đây so sánh dẫn nhiệt và bức xạ nhiệt là không đúng? A. Dẫn nhiệt và bức xạ nhiệt đều có thể xảy ra trong không khí và trong chân không. B. Dẫn nhiệt xảy ra khi các vật tiếp xúc nhau, bức xạ nhiệt có thể xảy ra khi các vật không tiếp xúc nhau. C. Trong không khí bức xạ nhiệt xảy ra nhanh hơn dẫn nhiệt. D. Trái Đất nhận được năng lượng từ Mặt Trời nhờ bức xạ nhiệt, không nhờ dẫn nhiệt.

Bài toán 76 (Thịnh et al., 2022, 23.11., p. 63). Ngăn đá của tủ lạnh thường đặt ở phía trên ngăn đựng thức ăn, để tận dụng sự truyền nhiệt bằng: A. dẫn nhiệt. B. bức xạ nhiệt. C. đối lưu. D. bức xạ nhiệt và dẫn nhiệt.

Bài toán 77 (Thịnh et al., 2022, 23.12., p. 63). Khi hiện tượng đối lưu đang xảy ra trong chất lỏng thì: A. trọng lượng riêng của cả khối chất lỏng đều tăng lên. B. trọng lượng riêng của lớp chất lỏng ở trên nhỏ hơn của lớp ở dưới. C. trọng lượng riêng của lớp chất lỏng ở trên lớn hơn của lớp ở dưới. D. trọng lượng riêng của lớp chất lỏng ở trên bằng của lớp dưới.

Bài toán 78 (Thịnh et al., 2022, 23.13., pp. 63–64). Trong chân không, 1 miếng đồng được nung nóng có thể truyền nhiệt cho 1 miếng đồng không được nung nóng: A. chỉ bằng bức xạ nhiệt. B. chỉ bằng bức xạ nhiệt và dẫn nhiệt. C. chỉ bằng bức xạ nhiệt và đối lưu. D. bằng cả bức xạ nhiệt, dẫn nhiệt, và đối lưu.

Bài toán 79 (Thịnh et al., 2022, 23.14., p. 64). Để tay bên trên 1 hòn gạch đã được nung nóng thấy nóng hơn để tay bên cạnh hòn gạch đó vì: A. sự dẫn nhiệt từ hòn gạch tới tay để bên trên tốt hơn từ hòn gạch tới tay để bên cạnh. B. sự bức xạ nhiệt từ hòn gạch tới tay để bên trên tốt hơn từ hòn gạch tới tay để bên cạnh. C. sự đối lưu từ hòn gạch tới tay để bên trên tốt hơn từ hòn gạch tới tay để bên cạnh. D.

Bài toán 80 (Thịnh et al., 2022, 23.15., p. 64). Tại sao trong ấm điện dùng để đun nước, dây đun được đặt ở dưới, gần sát đáy ấm, không được đặt ở trên?

Bài toán 81 (Thịnh et al., 2022, 23.16., p. 64). Tại sao các bể chứa xăng lại thường được quét 1 lớp nhũ màu trắng bạc?

Bài toán 82 (Thịnh et al., 2022, 23.17., p. 64). Thả 1 con cá nhỏ vào 1 cái chai rồi dùng đèn cồn đun nước ở miệng chai. Chẳng bao lâu nước ở miệng chai bắt đầu sôi, hơi nước bốc lên ngùn ngụt, nhưng chú cá nhỏ vẫn tung tăng bơi ở đáy chai. Có điều cần chú ý là thí nghiệm này chỉ được tiến hành trong 1 thời gian ngắn, nếu không cá có thể biến thành cá luộc. Giải thích hiện tượng.

6 Công Thức Tính Nhiệt Lượng

Bài toán 83 (Thịnh et al., 2022, 24.2., p. 65). Để đun nóng 5l nước từ 20°C lên 40°C, cần bao nhiêu nhiệt lượng?

Bài toán 84 (Thịnh et al., 2022, 24.3., p. 65). Người ta cung cấp cho 10l nước 1 nhiệt lượng là 840kJ. Hỏi nước nóng lên thêm bao nhiêu độ?

Bài toán 85 (Thịnh et al., 2022, 24.4., p. 65). 1 ấm nhôm khối lượng 400g chứa 1l nước. Tính nhiệt lượng tối thiểu cần thiết để đun sôi nước, biết nhiệt độ ban đầu của ấm và nước là 20°C.

Bài toán 86 (Thịnh et al., 2022, 24.5., p. 65). Tính nhiệt dung riêng của 1 kim loại biết phải cung cấp cho 5kg kim loại này ở 20°C 1 nhiệt lượng $\approx 59\text{kJ}$ để nó nóng lên đến 50°C. Kim loại đó tên là gì?

Bài toán 87 (Thịnh et al., 2022, 24.7., p. 65). Dầu thép của 1 búa máy có khối lượng 12kg nóng lên thêm 20°C sau 1.5 phút hoạt động. Biết chỉ có 40% cơ năng của búa máy chuyển thành nhiệt năng của dầu búa. Tính công và công suất của búa. Lấy nhiệt dung riêng của thép là 460J/kg.K.

Bài toán 88 (Thịnh et al., 2022, 24.8., p. 66). Người ta cung cấp cùng 1 nhiệt lượng cho 3 cốc bằng thủy tinh giống nhau. Cốc 1 đựng rượu, cốc 2 đựng nước, cốc 3 đựng nước đá với khối lượng bằng nhau. So sánh độ tăng nhiệt độ của các cốc trên. Biết nước đá chưa tan. A. $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$. B. $\Delta t_1 > \Delta t_2 > \Delta t_3$. C. $\Delta t_1 < \Delta t_2 < \Delta t_3$. D. $\Delta t_2 < \Delta t_1 < \Delta t_3$.

Bài toán 89 (Thịnh et al., 2022, 24.9., p. 66). Nhiệt dung riêng có cùng đơn vị với đại lượng nào sau đây? A. Nhiệt năng. B. Nhiệt độ. C. Nhiệt lượng. D. Cả 3 đều sai.

Bài toán 90 (Thịnh et al., 2022, 24.10., p. 66). Khi cung cấp nhiệt lượng 8400kJ cho 1kg của 1 chất, thì nhiệt độ của chất này tăng thêm 2°C . Chất này là: A. đồng. B. rượu. C. nước. D. nước đá.

Bài toán 91 (Thịnh et al., 2022, 24.12., p. 66). Người ta phơi ra nắng 1 chậu chứa 5l nước. Sau 1 thời gian nhiệt độ của nước tăng từ 28°C lên 34°C . Hỏi nước đã thu được bao nhiêu năng lượng từ Mặt Trời?

Bài toán 92 (Thịnh et al., 2022, 24.13., p. 66). Tại sao khí hậu ở các vùng gần biển ôn hòa hơn (nhiệt độ ít thay đổi hơn) ở các vùng nằm sâu trong đất liền?

Bài toán 93 (Thịnh et al., 2022, 24.14., p. 66). 1 ấm đồng khối lượng 300g chứa 1l nước ở nhiệt độ 15°C . Hỏi phải đun trong bao nhiêu lâu thì nước trong ấm bắt đầu sôi? Biết trung bình mỗi giây bếp truyền cho ấm 1 nhiệt lượng là 500J. Bỏ qua sự hao phí về nhiệt tỏa ra môi trường xung quanh.

7 Phương Trình Cân Bằng Nhiệt

Bài toán 94 (Thịnh et al., 2022, 25.1., p. 67). Người ta thả 3 miếng đồng, nhôm, chì có cùng khối lượng vào 1 cốc nước nóng. So sánh nhiệt độ cuối cùng của 3 miếng kim loại đó. A. Nhiệt độ của 3 miếng bằng nhau. B. Nhiệt độ của miếng nhôm cao nhất, rồi đến miếng đồng, miếng chì. C. Nhiệt độ của miếng chì cao nhất, rồi đến miếng đồng, miếng nhôm. D. Nhiệt độ của miếng đồng cao nhất, rồi đến miếng nhôm, miếng chì.

Bài toán 95 (Thịnh et al., 2022, 25.2., p. 67). Người ta thả 3 miếng đồng, nhôm, chì có cùng khối lượng & cùng được nung nóng tới 100°C vào 1 cốc nước lạnh. So sánh nhiệt lượng do các miếng kim loại trên truyền cho nước. A. Nhiệt lượng của 3 miếng truyền cho nước bằng nhau. B. Nhiệt lượng của miếng nhôm truyền cho nước lớn nhất, rồi đến miếng đồng, miếng chì. C. Nhiệt lượng của miếng chì truyền cho nước lớn nhất, rồi đến miếng đồng, miếng nhôm. D. Nhiệt lượng của miếng đồng truyền cho nước lớn nhất, rồi đến miếng nhôm, miếng chì.

Bài toán 96 (Thịnh et al., 2022, 25.3., p. 67). 1 học sinh thả 300g chì ở 100°C vào 250g ở 58.5°C làm cho nước nóng lên tới 60°C . (a) Hỏi nhiệt độ của chì ngay khi có cân bằng nhiệt? (b) Tính nhiệt lượng nước thu vào. (c) Tính nhiệt dung riêng của chì. (d) So sánh nhiệt dung riêng của chì tính được với nhiệt dung riêng của chì tra trong bảng & giải thích tại sao có sự chênh lệch. Lấy nhiệt dung riêng của nước là $4190\text{J/kg}\cdot\text{K}$.

Bài toán 97 (Thịnh et al., 2022, 25.4., p. 67). 1 nhiệt lượng kế chứa 2l nước ở nhiệt độ 15° . Hỏi nước nóng lên tới bao nhiêu độ nếu bỏ vào nhiệt lượng kế 1 quả cân bằng đồng thau khối lượng 500g được nung nóng tới 100°C . Lấy nhiệt dung riêng của đồng thau là $368\text{J/kg}\cdot\text{K}$, của nước là $4186\text{J/kg}\cdot\text{K}$. Bỏ qua nhiệt lượng truyền cho nhiệt lượng kế & môi trường bên ngoài.

Bài toán 98 (Thịnh et al., 2022, 25.5., pp. 67–68). Người ta thả 1 miếng đồng khối lượng 600g ở nhiệt độ 100°C vào 2.5kg nước. Nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là 30° . Hỏi nước nóng lên thêm bao nhiêu độ, nếu bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình đựng nước & môi trường bên ngoài?

Bài toán 99 (Thịnh et al., 2022, 25.6., p. 68). Đổ 738g nước ở nhiệt độ 15°C vào 1 nhiệt lượng kế bằng đồng có khối lượng 100g, rồi thả vào đó 1 miếng đồng có khối lượng 200g ở nhiệt độ 100°C . Nhiệt độ khi bắt đầu có cân bằng nhiệt là 17°C . Tính nhiệt dung riêng của đồng, lấy nhiệt dung riêng của nước là $4186\text{J/kg}\cdot\text{K}$.

Bài toán 100 (Thịnh et al., 2022, 25.7., p. 68). Muốn có 100l nước ở nhiệt độ 35°C thì phải đổ bao nhiêu l nước đang sôi vào bao nhiêu l nước ở nhiệt độ 15°C ? Lấy nhiệt dung riêng của nước là $4190\text{J/kg}\cdot\text{K}$.

Bài toán 101 (Thịnh et al., 2022, 25.8., p. 68). Thả 1 miếng nhôm được nung nóng vào nước lạnh. Câu mô tả nào sau đây trái với nguyên lý truyền nhiệt? A. Nhôm truyền nhiệt cho nước tới khi nhiệt độ của nhôm & nước bằng nhau. B. Nhiệt năng của nhôm giảm đi bao nhiêu thì nhiệt năng của nước tăng lên bấy nhiêu. C. Nhiệt độ của nhôm giảm đi bao nhiêu thì nhiệt độ của nước tăng lên bấy nhiêu. D. Nhiệt lượng do nhôm tỏa ra bằng nhiệt lượng do nước thu vào.

Bài toán 102 (Thịnh et al., 2022, 25.9., p. 68). Câu nào sau đây nói về điều kiện truyền nhiệt giữa 2 vật là đúng? A. Nhiệt không thể truyền từ vật có nhiệt năng nhỏ sang vật có nhiệt năng lớn hơn. B. Nhiệt không thể truyền giữa 2 vật có nhiệt năng bằng nhau. C. Nhiệt chỉ có thể truyền từ vật có nhiệt năng lớn sang vật có nhiệt năng nhỏ hơn. D. Nhiệt không thể tự truyền được từ vật có nhiệt độ thấp sang vật có nhiệt độ cao hơn.

Bài toán 103 (Thịnh et al., 2022, 25.10., p. 68). 2 vật 1 & 2 trao đổi nhiệt với nhau. Khi có cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của vật 1 giảm bớt Δt_1 , nhiệt độ của vật 2 tăng thêm Δt_2 . Hỏi $\Delta t_1 = \Delta t_2$, trong trường hợp nào dưới đây? A. Khi $m_1 = m_2$, $c_1 = c_2$, $t_1 = t_2$. B. Khi $m_1 = \frac{3}{2}m_2$, $c_1 = \frac{2}{3}c_2$, $t_1 > t_2$. C. Khi $m_1 = m_2$, $c_1 = c_2$, $t_1 < t_2$. D. Khi $m_1 = \frac{3}{2}m_2$, $c_1 = \frac{2}{3}c_2$, $t_1 < t_2$.

Bài toán 104 (Thịnh et al., 2022, 25.11., p. 69). 2 vật 1 & 2 có khối lượng $m_1 = 2m_2$ truyền nhiệt cho nhau. Khi có cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của 2 vật thay đổi 1 lượng là $\Delta t_2 = 2\Delta t_1$. So sánh nhiệt dung riêng của các chất cấu tạo nên 2 vật. A. $c_1 = 2c_2$. B. $c_1 = \frac{1}{2}c_2$. C. $c_1 = c_2$. D. Chưa thể xác định được vì chưa biết $t_1 > t_2$ hay $t_1 < t_2$.

Bài toán 105 (Thịnh et al., 2022, 25.12., p. 69). 2 quả cầu bằng đồng cùng khối lượng, được nung nóng đến cùng 1 nhiệt độ. Thả quả thứ nhất vào nước có nhiệt dung riêng $4200\text{J/kg}\cdot\text{K}$, quả thứ 2 vào dầu có nhiệt dung riêng $2100\text{J/kg}\cdot\text{K}$. Nước & dầu có cùng khối lượng & nhiệt độ ban đầu. Gọi Q_n là nhiệt lượng nước nhận được, Q_d là nhiệt lượng dầu nhận được. Khi dầu & nước nóng đến cùng 1 nhiệt độ thì: A. $Q_n = Q_d$. B. $Q_n = 2Q_d$. C. $Q_n = \frac{1}{2}Q_d$. D. Chưa xác định được vì chưa biết nhiệt độ ban đầu của 2 quả cầu.

Bài toán 106 (Thịnh et al., 2022, 25.13.–25.14, p. 69). Đổ 1 chất lỏng có khối lượng m_1 , nhiệt dung riêng c_1 & nhiệt độ t_1 vào 1 chất lỏng có khối lượng $m_2 = 2m_1$, nhiệt dung riêng $c_2 = \frac{1}{2}c_1$ & nhiệt độ $t_2 > t_1$. (a) Nếu bỏ qua sự trao đổi nhiệt giữa 2 chất lỏng & môi trường (cốc đựng, không khí, ...) thì khi có cân bằng nhiệt, nhiệt độ t của 2 chất lỏng đó có giá trị là: A. $t = \frac{t_2+t_1}{2}$. B. $t = \frac{t_2+t_1}{3}$. C. $t < t_1 < t_2$. D. $t > t_2 > t_1$. (b) Nếu không bỏ qua sự trao đổi nhiệt giữa 2 chất lỏng & môi trường (cốc đựng, không khí, ...) thì khi có cân bằng nhiệt, nhiệt độ t của 2 chất lỏng trên có giá trị là: A. $t > \frac{t_2+t_1}{2}$. B. $t < \frac{t_2+t_1}{2}$. C. $t = \frac{t_2+t_1}{2}$. D. $t = t_1 + t_2$.

Bài toán 107 (Thịnh et al., 2022, 25.15., p. 70). 1 chiếc thìa bằng đồng & 1 chiếc thìa bằng nhôm có khối lượng & nhiệt độ ban đầu bằng nhau, được nhúng chìm vào cùng 1 cốc đựng nước nóng. Hỏi: (a) Nhiệt độ cuối cùng của 2 thìa có bằng nhau không? Tại sao? (b) Nhiệt lượng mà 2 thìa thu được từ nước có bằng nhau không? Tại sao?

Bài toán 108 (Thịnh et al., 2022, 25.16., p. 70). 1 nhiệt lượng kế bằng đồng khối lượng 128g chứa 240g nước ở nhiệt độ 8.4°C . Người ta thả vào nhiệt lượng kế 1 miếng hợp kim khối lượng 192g được làm nóng tới 100°C . Nhiệt độ khi cân bằng nhiệt là 21.5°C . Biết nhiệt dung riêng của đồng là $380\text{J/kg}\cdot\text{K}$, của nước là $4200\text{J/kg}\cdot\text{K}$. Tính nhiệt dung riêng của hợp kim. Hợp kim đó có phải là hợp kim của đồng & sắt không? Tại sao?

Bài toán 109 (Thịnh et al., 2022, 25.17., p. 70). Người ta bỏ 1 miếng hợp kim chì & kẽm khối lượng 50g ở nhiệt độ 136°C vào 1 nhiệt lượng kế chứa 50g nước ở 14°C . Biết nhiệt độ khi có cân bằng nhiệt là 18°C & muốn cho nhiệt lượng kế nóng thêm lên 1°C thì cần 65.1J; nhiệt dung riêng của kẽm là $210\text{J/kg}\cdot\text{K}$, của chì là $130\text{J/kg}\cdot\text{K}$, của nước là $4200\text{J/kg}\cdot\text{K}$. Hỏi có bao nhiêu gam chì & bao nhiêu gam kẽm trong hợp kim?

Bài toán 110 (Thịnh et al., 2022, 25.18., p. 70). Người ta muốn có 16l nước ở nhiệt độ 40°C . Hỏi phải pha bao nhiêu l nước ở nhiệt độ 20°C với bao nhiêu l nước đang sôi?

8 Năng Suất Tỏa Nhiệt của Nhiên Liệu

9 Sự Bảo Toàn Năng Lượng Trong Các Hiện Tượng Cơ & Nhiệt

10 Động Cơ Nhiệt

11 Miscellaneous

Tài liệu

Thịnh, Bùi Gia, Dương Tiến Khang, Vũ Trọng Rỹ, and Trịnh Thị Hải Yến (2022). *Bài Tập Vật Lý 8*. Tái bản lần thứ 18. Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam, p. 100.