

# 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 algebraic expression. 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)<sup>1</sup>. The latest version of this text has been stored & downloadable at the following link: [GitHub/NQBH/hobby/elementary physics/grade 8/algebraic expression](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_physics/grade_8/algebraic_expression)<sup>2</sup>.

[VI] Tài liệu này là 1 bộ sưu tập các bài tập chọn lọc từ cơ bản đến nâng cao về biểu thức đại số. 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/algebraic expression](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_physics/grade_8/algebraic_expression).

## 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	5
5	Đối Lưu – Bức Xạ Nhiệt	5
6	Công Thức Tính Nhiệt Lượng	5
7	Phương Trình Cân Bằng Nhiệt	5
8	Năng Suất Tỏa Nhiệt của Nhiên Liệu	5
9	Sự Bảo Toàn Năng Lượng Trong Các Hiện Tượng Cơ & Nhiệt	5
10	Động Cơ Nhiệt	5
11	Miscellaneous	5
	Tài liệu	5

---

\*Independent Researcher, Ben Tre City, Vietnam

e-mail: [nguyenquanbahong@gmail.com](mailto:nguyenquanbahong@gmail.com); website: <https://nqbh.github.io>.

<sup>1</sup>URL: [https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary\\_physics/grade\\_8/NQBH\\_elementary\\_physics\\_grade\\_8.pdf](https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_physics/grade_8/NQBH_elementary_physics_grade_8.pdf).

<sup>2</sup>URL: [https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary\\_physics/grade\\_8/algebraic\\_expression/NQBH\\_algebraic\\_expression.pdf](https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_physics/grade_8/algebraic_expression/NQBH_algebraic_expression.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  $50\text{cm}^3$  rượu vào  $50\text{cm}^3$  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  $\approx 300$  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. Dần dần 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  $60^{\circ}\text{C}$  có nhiệt năng lớn hơn nước trong 1 cốc nước ở nhiệt độ  $30^{\circ}\text{C}$ ”. 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**
- 5    **Đổi Lưu – Bức Xạ Nhiệt**
- 6    **Công Thức Tính Nhiệt Lượng**
- 7    **Phương Trình Cân Bằng Nhiệt**
- 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 et al. (2022). *Bài Tập Vật Lý 8*. Tái bản lần thứ 18. Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam, p. 100.