ĐỀ CƯƠNG GK1 – TRƯỜNG PHẠM HỒNG THÁI HÀ NỘI

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP GIỮA KÌ I VẬT LÍ 12

NĂM HỌC 2026 – 2027

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN.

Câu 1. Câu nào sau đây đúng về cấu trúc của chất rắn?

A. Các phân tử sắp xếp ngẫu nhiên.

B. Các phân tử sắp xếp có trật tự.

C. Các phân tử không chuyển động.

D. Các phân tử có khoảng cách xa nhau

Câu 2. Khi nói về quá trình thăng hoa và ngưng kết là đang nói về quá trình chuyển thể giữa

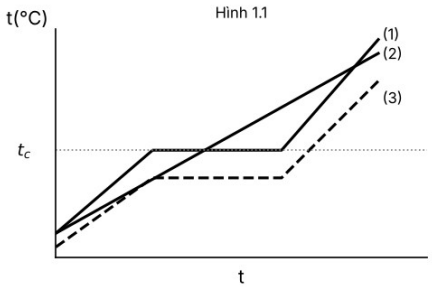
A. chất khí và chất lỏng.

B. chất rắn và chất lỏng.

C. chất rắn và chất khí.

D. các chất bất kì.

Câu 3. Hình 1.1 sau là đồ thị phác họa sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian trong quá trình chuyển thể từ rắn sang lỏng của chất rắn kết tinh và của chất rắn vô định hình tương ứng lần lượt là:



A. đường (3) và đường (2).

B. đường (1) và đường (2).

C. đường (2) và đường (3).

D. đường (3) và đường (1).

Câu 4. Công thức nào sau đây là công thức tổng quát của nguyên lý một nhiệt động lực học?

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

Câu 5. Nếu thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh thì khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 30 J. Xác định độ thay đổi của nội năng của khí trong xilanh.

A. 50 J. **B.** 60 J. **C.** 30 J. **D.** 70 J.

Câu 6. Một quả bóng khối lượng 100 g rơi từ độ cao 10 m xuống sân và nảy lên được 7 m. Lấy g = 9,8 m/s². Độ biến thiên nội năng của quả bóng trong quá trình trên bằng

A. 2,94J. **B.** 3,00J. **C.** 294J. **D.** 6,86J.

Câu 7. Khi nói đến nhiệt độ của một vật ta thường nghĩ đến cảm giác "nóng" và "lạnh" của vật nhưng đó chỉ là tương đối vì cảm giác mang tính chủ quan. Cảm giác nóng, lạnh mà chúng ta cảm nhận được khi tiếp xúc với vật liên quan đến

A. năng lượng nhiệt của các phân tử.

B. khối lượng của vật.

C. trọng lượng riêng của vật.

D. động năng chuyển động của vật.

Câu 8. Dụng cụ nào sau đây dùng để đo nhiệt độ?

A. Vôn kế. **B.** Tốc kế. **C.** Cân đồng hồ. **D.** Nhiệt kế.

Câu 9. Liên hệ giữa nhiệt độ theo thang Kelvin và thang Celsius (khi làm tròn số) là T(K) = t°(C) + 273. Một vật có nhiệt độ theo thang Celsius là 27°C thì nhiệt độ của vật này theo thang Kelvin là

A. 81K . **B.** 400K . **C.** 300K . **D.** 264K .

Câu 10. Đơn vị đo của nhiệt dung riêng là

A. J/(Kg.K). **B.** J/K . **C.** J . **D.** J.K/Kg .

Câu 11. Khoảng 70% bề mặt của Trái Đất được bao phủ bởi nước. Vì có...(1)... nên năng lượng nước này có thể hấp thụ năng lượng nhiệt khổng lồ của năng lượng mặt trời mà vẫn giữ cho...(2)... của bề mặt Trái Đất tăng không nhanh và không nhiều, tạo điều kiện thuận lợi cho sự sống con người và các sinh vật khác. Khoảng trống (1) và (2) lần lượt là

A. "nhiệt độ sôi lớn"; "áp suất".

B. "nhiệt độ sôi lớn"; "nhiệt độ".

C. "nhiệt dung riêng lớn"; "nhiệt độ".

D. "nhiệt dung riêng lớn"; "áp suất".

Câu 12. Một học sinh, sau khi biết đến thí nghiệm nổi tiếng của Joule, đã phát triển một thiết bị đạp xe cố định (tập gym), có thể chuyển đổi toàn bộ năng lượng tiêu hao thành nhiệt để làm ấm nước, cần bao nhiêu cơ năng để tăng nhiệt độ của 300 g nước 20 °C đến 95 °C? Biết nhiệt dung riêng của nước là 4 200 J/(kg.K).

A. 94 500 J. **B.** 2 2000 J. **C.** 5 400 J. **D.** 14 J.

Câu 13. Trong công nghệ đúc kim loại người ta quan tâm đến đại lượng nào sau đây

A. Nhiệt lượng của vật liệu đúc

B. Nhiệt nóng chảy riêng của vật liệu đúc

C. Nhiệt dung của vật liệu đúc

D. Nhiệt dung riêng của vật liệu đúc

Câu 14. 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 15. Một nhà máy thép mỗi lần luyện được 35 tấn thép. Cho nhiệt nóng chảy riêng của thép là $2,77.10^5$ J/Kg. Tính nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy thép trong mỗi lần luyện của nhà máy ở nhiệt độ nóng chảy theo đơn vị mega jun (MJ).

A. 9695 MJ **B.** 2770MJ **C.** 3500 MJ **D.** 6695 MJ

Câu 16. 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 17. Ứng dụng nào sau đây không phải là của sự hóa hơi

A. Máy điều hòa nhiệt độ.

B. Thiết bị xử lí rác thải ứng dụng nhiệt hóa hơi.

C. Nồi hấp tiệt trùng trong y học.

D. Điều khiển từ xa.

Câu 18. Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho 10kg nước ở 25°C chuyển thành hơi ở 100°C. Cho biết nhiệt dung riêng của nước 4180J/Kg.K và nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3.10^6$ J/Kg.

A. 18350kJ **B.** 26135kJ **C.** 84500kJ **D.** 804500kJ

Câu 19. Khi nói về cấu tạo chất theo thuyết động học phân tử thì cách phát biểu nào sau đây là đúng

A. các phân tử chất khí dao động quanh vị trí cân bằng xác định

B. Các phân tử chất lỏng dao động quanh vị trí cân bằng không cố định.

C. các phân tử chất rắn chuyển động hỗn loạn không ngừng.

D. các phân tử lúc đứng yên, lúc chuyển động.

Câu 20. Tính chất nào sau đây không phải là tính chất của chất khí?

A. Các phân tử chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

B. Chất khí có tính bành trướng, luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa.

C. Chất khí dễ nén hơn chất lỏng và chất rắn.

D. Các phân tử chuyển động hỗn loạn và không ngừng.

Câu 21. Khẳng định nào sau đây là sai khi nói về cấu tạo chất?

A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng gọi là nguyên tử, phân tử.

B. Các nguyên tử, phân tử đứng sát nhau và giữa chúng không có khoảng cách.

C. Lực tương tác giữa các phân tử ở thể rắn lớn hơn lực tương tác giữa các phân tử ở thể lỏng và thể khí.

D. Các nguyên tử, phân tử chất lỏng dao động xung quanh các vị trí cân bằng không cố định.

Câu 22. Nội năng của một vật là

A. tổng động năng và thế năng của vật.

B. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.

D. nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Câu 23. Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là không đúng?

A. Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.

B. Trong thực hiện công có sự chuyển hoá từ nội năng thành cơ năng và ngược lại.

C. Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.

D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hoá từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.

Câu 24. Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì công thức $\Delta U = A + Q$ phải thỏa mãn

A. $Q < 0$ và $A > 0$. **B.** $Q > 0$ và $A > 0$. **C.** $Q < 0$ và $A < 0$. **D.** $Q > 0$ và $A < 0$.

Câu 25. Thân nhiệt bình thường của người là

A. 35°C. **B.** 37°C. **C.** 38°C. **D.** 30°C.

Câu 26. Cách xác định nhiệt độ trong thang nhiệt độ Celsius là

A. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (100C) và nhiệt độ sôi của nước (1000C) làm chuẩn.

B. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (10 0C) và nhiệt độ sôi của nước (00C) làm chuẩn.

C. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (00C) và nhiệt độ sôi của nước (1000C) làm chuẩn.

D. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (100 0C) và nhiệt độ sôi của nước (100C) làm chuẩn.

Câu 27. Nhỏ một giọt nước đang sôi vào một cốc nước ấm thì nhiệt năng của giọt nước và 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 và nước trong cốc đều giảm.

D. Nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc đều tăng.

Câu 28. Một vật khối lượng m, có nhiệt dung riêng c, nhiệt độ đầu và cuối là t1 và t2. Công thức $Q = cm(t_2 - t_1)$ dùng để xác định

A. nội năng. **B.** nhiệt độ. **C.** nhiệt lượng. **D.** năng lượng.

Câu 29. Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là không đúng?

A. Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

B. Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn.

C. Nhiệt có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

D. Nhiệt có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ.

Câu 30. Ở áp suất tiêu chuẩn, chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy 273K là

A. thiếc. **B.** nước đá. **C.** chì. **D.** nhôm.

Câu 31. Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là 34.10^4 J/kg và nhiệt dung riêng của nước là 4180J/kg.K . Nhiệt lượng cần cung cấp cho 4kg nước đá ở 0°C để chuyển nó thành nước ở 25°C gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1694kJ **B.** 1778kJ **C.** 1896kJ **D.** 2123kJ

Câu 32. Thả một cục nước đá có khối lượng 30 gam ở 0°C vào cốc nước có chứa 0,2 lít nước ở 20°C. Bỏ qua nhiệt dung của cốc, nhiệt dung riêng của nước 4,2 J/g.K, khối lượng riêng của nước ρ = 1 g/cm³, nhiệt nóng chảy của nước đá là λ = 334 J/g. Nhiệt độ cuối của cốc nước là

A. 0°C. **B.** 5°C. **C.** 7°C. **D.** 10°C.

Câu 33. Nhiệt hóa hơi được xác định bằng công thức

A. Q = mc.Δt. **B.** Q = λm. **C.** Q = Lm. **D.** Q = ΔU − A.

Câu 34. Để xác định nhiệt hoá hơi riêng của của một chất lỏng bằng thực nghiệm ta không cần dùng đến dụng cụ nào sau đây?

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

Câu 35. Để xác định nhiệt hóa hơi của nước người ta làm thí nghiệm sau. Đưa 10 gam hơi nước ở 100°C vào một nhiệt lượng kế chứa 290 gam nước ở 20°C. Nhiệt độ cuối của hệ là 40°C, biết nhiệt dung của nhiệt lượng kế là 46 J/K, nhiệt dung riêng của nước là 4,18 J/g.K. Nhiệt hóa hơi của nước là

A. $2{,}02.10^3$ kJ/kg. **B.** $2{,}27.10^3$ kJ/kg. **C.** $2{,}45.10^3$ kJ/kg. **D.** $2{,}68.10^3$ kJ/kg.

Câu 36. Một khối nước đá có khối lượng m_1 = 2 kg ở nhiệt độ −5°C. Bỏ khối nước đá trên vào xô nhôm chứa nước ở 50°C. Sau khi có cân bằng nhiệt người ta thấy còn sót lại 100 g nước đá chưa tan hết. Cho nhiệt dung riêng của nước và nước đá là c_1 = 1800J/kg.K; c_2 = 4200 J/kg.K. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá ở 0°C là $\lambda = 3{,}4.10^5$ J/kg. Biết xô nhôm có khối lượng m_2 = 500 g và nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K. Tính lượng nước đã có trong xô.

A. 6 kg **B.** 5 kg **C.** 4 kg **D.** 3 kg

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu 37. Một lượng khí nhận nhiệt lượng 250 kJ do được đun nóng, đồng thời nhận công 500 kJ

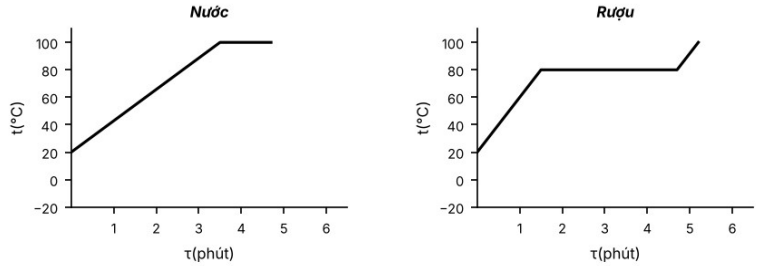
a) Nội năng của khí bị thay đổi bằng cách truyền nhiệt.

b) Theo quy ước: Q = −250 kJ và A = 500 kJ.

c) Nội năng của lượng khí tăng một lượng là là 750 kJ.

d) Nếu chỉ cung cấp nhiệt lượng 250 kJ cho lượng khí trên thì lượng khí này giãn ra và thực hiện công 100 kJ lên môi trường xung quanh thì nội năng của lượng khí giảm một lượng là 150 kJ.

Câu 38. Hình dưới biểu diễn quá trình đun 100 g nước và 100 g rượu ở cùng nhiệt độ ban đầu là 20°C.



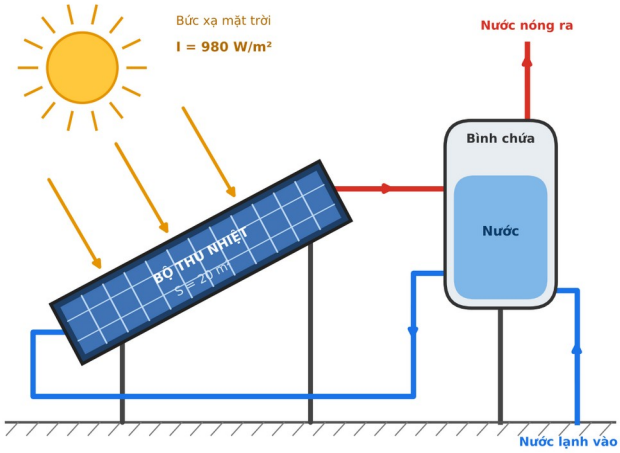
a) Nhiệt độ sôi của rượu là 80°C.

b) Thời gian từ lúc bắt đầu đun đến lúc nước sôi lớn hơn thời gian từ lúc bắt đầu đun đến lúc rượu sôi.

c) Cho biết nhiệt dung riêng của nước lớn hơn rượu. Như vậy nhiệt lượng cần cung cấp cho 100 g nước đến khi nước sôi nhỏ hơn nhiệt lượng cần cung cấp cho 100 g rượu đến khi rượu sôi.

d) Trong thời gian 1 phút từ lúc đun thì tốc độ gia nhiệt của nước lớn hơn tốc độ gia nhiệt của rượu.

Câu 39. Một hệ làm nóng nước bằng năng lượng mặt trời có hiệu suất chuyển đổi 22%, cường độ bức xạ mặt trời lên bộ thu nhiệt là 980 W/m², diện tích bộ thu là 20 m². Cho nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K, khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m³.



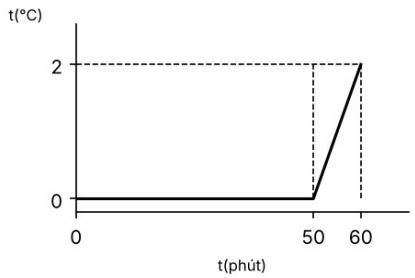
a) Năng lượng Mặt Trời có ích cho việc làm nóng nước chiếm 22% năng lượng toàn phần.

b) Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là 20 kW.

c) Trong 30 phút, năng lượng mặt trời chiếu lên bộ thu nhiệt là 35,28 MJ.

d) Nếu hệ thống đó làm nóng 40 lít nước thì trong khoảng thời gian 30 phút, nhiệt độ của nước tăng thêm 46,4°C.

Câu 40. Một chậu đựng hỗn hợp gồm 8 kg nước ở thể lỏng và 2 kg nước đá. Chậu để trong phòng và người ta theo dõi nhiệt độ của hỗn hợp. Đồ thị biểu thị sự phụ thuộc nhiệt độ theo thời gian cho ở hình vẽ. Nhiệt dung riêng của nước là c = 4,2 J/g.K và nhiệt nóng chảy của nước là $\lambda = 3{,}4.10^5$ J/kg. Bỏ qua nhiệt dung của chậu.



a) Thời gian nước đá nóng chảy là 60 phút.

b) 2kg nước đá đã tan hoàn toàn sau 50 phút và bắt đầu tăng nhiệt độ từ phút thứ 50.

c) Nhiệt lượng cung cấp để làm tan chảy 2 kg nước đá trong chậu là 680 kJ.

d) Nhiệt lượng hỗn hợp nước trong chậu nhận được trong 10 phút cuối là 84 J.

Câu 41. Khi truyền nhiệt lượng Q cho khối khí trong một xilanh hình trụ thì khí dãn nở đẩy piston làm thể tích của khối khí tăng thêm 0,7 lít. Biết áp suất của khí là 3.10^5 Pa và không đổi trong quá trình khí dãn nở.

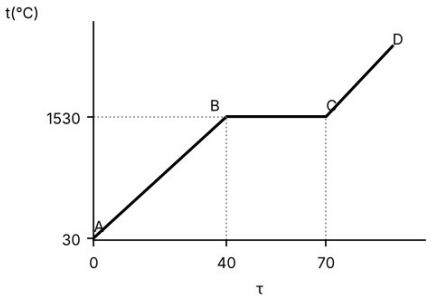
a) Khối khí nhận nhiệt lượng nên Q > 0.

b) Công mà khối khí thực hiện là 210 kJ.

c) Nếu trong quá trình này nội năng khối khí giảm đi 110 J thì nhiệt lượng Q = 100 J.

d) Nếu trong quá trình này nội năng khối khí tăng thêm 110 J thì nhiệt lượng Q = 320 J.

Câu 42. Người ta dùng lò nấu chảy kim loại để nấu chảy sắt. Hình bên là đồ thị ghi lại sự thay đổi nhiệt độ của sắt theo thời gian.



a) Kể từ thời điểm ban đầu đến phút thứ 40, sắt vẫn ở thể rắn.

b) Nhiệt độ nóng chảy của sắt là 1530 °C.

c) Từ phút thứ 40 đến phút thứ 70 là giai đoạn chuyển từ thể rắn sang thể lỏng, trong giai đoạn nội năng của sắt tăng.

d) Đoạn CD trên đồ thị thể hiện quá trình sôi của sắt, trong giai đoạn này nội năng của sắt không thay đổi.

Câu 43. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a) Nhiệt dung riêng là nhiệt lượng cần cung cấp để tăng nhiệt độ của 1 kg chất lên 1K.

b) Để làm nóng 1 miếng sắt và 1 miếng nhôm có cùng khối lượng đến một nhiệt độ như nhau sẽ tốn thời gian như nhau, chứng tỏ nhiệt lượng cần cung cấp như nhau.

c) Nhiệt lượng cần để làm nóng 1 kg nước lên thêm 1 °C bằng với nhiệt lượng cần để làm nóng 1 kg rượu lên thêm 1 °C .

d) Nhiệt dung riêng của nước lớn gấp hơn hai lần của dầu, nhưng trong bộ tản nhiệt (làm mát) của máy biến thế, người ta lại dùng dầu mà không dùng nước như trong bộ tản nhiệt của động cơ nhiệt, một trong những lí do là vì dầu cách điện còn nước dẫn điện sẽ gây mất an toàn điện.

Câu 44. Người ta cung cấp nhiệt lượng Q để làm nóng chảy hoàn toàn 100 g nước đá ở −20 °C. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,34.10^5$ J/kg , nhiệt dung riêng của nước đá là $2,1.10^3$ J/(kg.K) và nhiệt dung riêng của nước là $4,2.10^3$ J/(kg.K).

a) Trong quá trình nóng chảy của nước đá nhiệt độ của nước đá không thay đổi bằng 0 °C và nội năng giảm.

b) Nhiệt lượng tối thiểu cần cung cấp để làm tăng nhiệt độ của 100 g nước đá từ −20 °C lên 0 °C là 4200 J.

c) Nhiệt lượng tối thiểu cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn 100 g nước đá từ −20 °C là 37600 J.

d) Nhiệt lượng tối thiểu cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn 100 g nước đá ở −20 °C cho đến khi nước bắt đầu sôi là 79600 J.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 45. Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 120 J. Khí nở ra thực hiện công 80 J đẩy pit-tông lên. Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu jun ?

Câu 46. Thế giới từng ghi nhận sự thay đổi nhiệt độ rất lớn diễn ra ở Spearfish, South Dakota vào ngày 22/01/1943. Lúc 7h30 sáng, nhiệt độ ngoài trời là −20°C. Hai phút sau, nhiệt độ ngoài trời tăng lên đến 7,2°C. Xác định độ tăng nhiệt độ trung bình trong 2 phút đó theo đơn vị Kelvin/giây (làm tròn đến chữ số thập phân phần trăm).

Câu 47. Trong một thí nghiệm, người ta thả rơi tự do một mảnh thép từ độ cao 500 m, khi tới mặt đất nó có vận tốc 50 m/s. Mảnh thép đã nóng lên bao nhiêu độ (°C) khi chạm đất, nếu cho rằng toàn bộ công cản của không khí chỉ dùng để làm nóng mảnh thép? Cho biết nhiệt dung riêng của thép là 460 J/kg.K và lấy g = 10 m/s². Kết quả làm trong đến chữ số thập phân phần mười.

Câu 48. Một miếng chì có khối lượng 100 g được truyền nhiệt lượng 260 J thì tăng nhiệt độ từ 15°C đến 35°C. Tính nhiệt dung riêng của chì theo đơn vị J/kg·K.

Câu 49. Thả một cục nước đá có khối lượng 30 g ở 0°C vào cốc nước chứa 0,2 lít nước ở 20°C. Bỏ qua nhiệt dung của cốc. Biết nhiệt dung riêng của nước là: c = 4,2 J/g.K ; khối lượng riêng của nước: ρ = 1 g/cm³. Nhiệt nóng chảy của nước đá là λ = 334 kJ/kg . Nếu cung cấp cho cốc nước một nhiệt lượng là 19300 J thì nhiệt độ cuối của cốc nước bằng bao nhiêu (°C)? Lấy kết quả là phần nguyên.

Câu 50. Cung cấp nhiệt lượng 8.10^6 J cho 5 lít nước ở nhiệt độ 30°C. Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là $2,26.10^6$ J/K , nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg·K . Khối lượng nước còn lại là bao nhiêu kg?

Câu 51. 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 bằng bao nhiêu J ?

Câu 52. Một thang đo X lấy điểm băng của nước là −10 (°X), lấy điểm sôi của nước là 90 (°X). Nhiệt độ của một vật đọc được trên nhiệt kế Celsius là 40°C thì trên thang đo X có nhiệt độ bằng bao nhiêu °X?

Câu 53. Tính nhiệt lượng tỏa ra theo đơn vị MJ của một khối nhôm nặng 5 kg ở 200 °C tỏa ra để hạ xuống 37°C. Biết muốn 1 kg nhôm muốn tăng lên 1°C thì ta cần cung cấp cho nó một lượng nhiệt là 0,9 kJ. (Kết quả làm tròn đến chữ số thứ 2 sau dấu phẩy thập phân)

Câu 54. Một cốc nhôm có khối lượng 100 gam chứa 300 gam nước ở nhiệt độ 20°C. Người ta thả vào cốc nước một thìa đồng khối lượng 75 gam vừa rút ra từ nồi nước sôi 100°C. Xác định nhiệt độ của nước trong cốc khi có sự cân bằng nhiệt. Bỏ qua các hao phí nhiệt ra ngoài. Lấy c_Al = 880 J/kg.K, c_Cu = 380 J/kg.K; c_H2O = 4190 J/kg.K. (Kết quả làm tròn đến phần nguyên)

Câu 55. Người ta thả 0,2 kg nước đá (thể rắn) ở 0°C vào 0,3 kg nước (thể lỏng) ở 40°C. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là 334 kJ/kg và nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K. Tính khối lượng nước đá (thể rắn) theo đơn vị gam còn lại sau khi đạt cân bằng nhiệt? (Kết quả làm tròn đến phần nguyên)

Câu 56. Một lượng nước có khối lượng 300 g ở nhiệt độ ban đầu 20°C, được đựng trong một ấm điện có công suất 1000W. Nếu đun ấm sau 10 phút thì lượng nước còn lại trong ấm là bao nhiêu kg? Cho nhiệt dung riêng là 4200 J/kg.K; nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2{,}26.10^6$ J/kg. Coi hiệu suất của ấm đạt 80%, lấy kết quả làm tròn sau dấu phẩy 2 chữ số.

-----Hết-----

BẢNG ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

A. BẢNG ĐÁP ÁN

Phần I (Câu 1 – 36):

1. B	2. C	3. (xem LG)	4. A	5. D	6. A	7. A	8. D	9. C
10. A	11. C	12. A	13. B	14. D	15. A	16. A	17. D	18. B
19. B	20. A	21. B	22. B	23. D	24. D	25. B	26. C	27. B
28. C	29. D	30. B	31. B	32. C	33. C	34. D	35. B	36. D

Phần II (Đúng/Sai):

Câu	a	b	c	d
37	Sai	Sai	Đúng	Sai
38	Đúng	Đúng	Sai	Sai
39	Đúng	Sai	Đúng	Đúng
40	Sai	Đúng	Đúng	Sai
41	Đúng	Sai	Đúng	Đúng
42	Đúng	Đúng	Đúng	Sai
43	Đúng	Sai	Sai	Đúng
44	Sai	Đúng	Đúng	Đúng

Phần III (Trả lời ngắn):

45	46	47	48	49	50
40 J	0,23 K/s	8,2 °C	130 J/kg·K	27 °C	2,11 kg
51	52	53	54	55	56
30 J	30 °X	0,73 MJ	22 °C	49 g	0,13 kg

B. HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Phần I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. **Chọn B.** Chất rắn: các phân tử sắp xếp có trật tự, khoảng cách gần nhau, dao động quanh vị trí cân bằng cố định.

Câu 2. **Chọn C.** Thăng hoa là rắn → khí; ngưng kết là khí → rắn.

Câu 3. Chất rắn kết tinh nóng chảy ở nhiệt độ xác định nên đồ thị có đoạn nằm ngang tại nhiệt độ nóng chảy t_c. Chất rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định, nhiệt độ tăng dần liên tục (đường không có đoạn nằm ngang). Chọn đáp án ứng với số hiệu đường tương ứng trong hình gốc của đề (hình trong file này là hình vẽ lại nên cần đối chiếu với đề gốc).

Câu 4. **Chọn A.** Nguyên lí I nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$.

Câu 5. **Chọn D.** Nén khí: $A = +100$ J. Khí truyền nhiệt ra ngoài: $Q = -30$ J. $\Delta U = A + Q = 100 - 30 = 70$ J.

Câu 6. **Chọn A.** Cơ năng mất đi chuyển thành nội năng: $\Delta U = mg(h_1 - h_2) = 0{,}1 \cdot 9{,}8 \cdot (10 - 7) = 2{,}94$ J.

Câu 7. **Chọn A.** Cảm giác nóng, lạnh khi tiếp xúc liên quan đến năng lượng nhiệt (động năng chuyển động nhiệt) của các phân tử.

Câu 8. **Chọn D.** Nhiệt kế dùng để đo nhiệt độ.

Câu 9. **Chọn C.** T = 27 + 273 = 300 K.

Câu 10. **Chọn A.** Từ Q = mcΔt ⇒ c = Q/(mΔt), đơn vị J/(kg.K).

Câu 11. **Chọn C.** Nước có nhiệt dung riêng lớn nên hấp thụ nhiều nhiệt mà nhiệt độ bề mặt Trái Đất tăng không nhanh, không nhiều.

Câu 12. **Chọn A.** Q = mcΔt = 0,3·4200·(95 − 20) = 94 500 J.

Câu 13. **Chọn B.** Trong đúc kim loại cần nung chảy kim loại, nên quan tâm đến nhiệt nóng chảy riêng.

Câu 14. **Chọn D.** Thí nghiệm dùng nhiệt lượng kế, oát kế (đo công suất của dây nung) và đồng hồ bấm giây; không cần thước mét.

Câu 15. **Chọn A.** $Q = \lambda m = 2{,}77\cdot10^5\cdot35\,000 = 9{,}695\cdot10^9$ J = 9695 MJ.

Câu 16. **Chọn A.** Nhiệt hóa hơi riêng là nhiệt lượng cần để 1 kg chất lỏng hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

Câu 17. **Chọn D.** Điều khiển từ xa không liên quan đến sự hóa hơi.

Câu 18. **Chọn B.** $Q = mc\Delta t + mL = 10\cdot4180\cdot(100 - 25) + 10\cdot2{,}3\cdot10^6 = 3\,135\,000 + 23\,000\,000 = 26\,135\,000$ J = 26135 kJ.

Câu 19. **Chọn B.** Theo thuyết động học phân tử: phân tử chất lỏng dao động quanh vị trí cân bằng không cố định.

Câu 20. **Chọn A.** Phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn không ngừng, không dao động quanh vị trí cân bằng cố định (đó là tính chất của chất rắn).

Câu 21. **Chọn B.** Giữa các nguyên tử, phân tử có khoảng cách nên phát biểu B sai.

Câu 22. **Chọn B.** Nội năng là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Câu 23. **Chọn D.** Trong truyền nhiệt không có sự chuyển hoá giữa cơ năng và nội năng (chỉ truyền nội năng từ vật này sang vật khác); chuyển hoá đó xảy ra khi thực hiện công. D sai.

Câu 24. **Chọn D.** Khí nhận nhiệt: Q > 0; khí sinh công: A < 0.

Câu 25. **Chọn B.** Thân nhiệt bình thường của người khoảng 37 °C.

Câu 26. **Chọn C.** Thang Celsius lấy nhiệt độ nước đóng băng là 0 °C và nhiệt độ sôi của nước là 100 °C làm chuẩn.

Câu 27. **Chọn B.** Giọt nước sôi (nóng hơn) truyền nhiệt cho nước ấm: nhiệt năng của giọt nước giảm, nhiệt năng của nước trong cốc tăng.

Câu 28. **Chọn C.** $Q = cm(t_2 - t_1)$ dùng để xác định nhiệt lượng vật thu vào hoặc tỏa ra.

Câu 29. **Chọn D.** Nhiệt không thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ (không có sự chênh lệch nhiệt độ). Các phát biểu A, B, C đúng (truyền từ lạnh sang nóng chỉ xảy ra khi có công, như máy lạnh). Phát biểu D sai.

Câu 30. **Chọn B.** 273 K = 0 °C, là nhiệt độ nóng chảy của nước đá.

Câu 31. **Chọn B.** $Q = m\lambda + mc\Delta t = 4\cdot34\cdot10^4 + 4\cdot4180\cdot25 = 1\,360\,000 + 418\,000 = 1\,778\,000$ J = 1778 kJ.

Câu 32. **Chọn C.** Nước 200 g (0,2 lít) hạ từ 20 °C xuống 0 °C tỏa: 200·4,2·20 = 16 800 J. Đá 30 g tan hết cần: 30·334 = 10 020 J. Nhiệt còn dư: 16 800 − 10 020 = 6 780 J dùng làm nóng cả 230 g nước từ 0 °C: Δt = 6780/(230·4,2) ≈ 7 °C. Vậy nhiệt độ cuối là 7 °C.

Câu 33. **Chọn C.** Nhiệt hóa hơi: Q = Lm.

Câu 34. **Chọn D.** Cần cân (đo khối lượng), nhiệt kế, oát kế và đồng hồ; không cần vôn kế.

Câu 35. **Chọn B.** Hơi nước tỏa: $m_1L + m_1c(100 - 40) = 0{,}01L + 0{,}01 \cdot 4180 \cdot 60 = 0{,}01L + 2508$ (J). Nước và nhiệt lượng kế thu: $(0{,}29 \cdot 4180 + 46)(40 - 20) = 25\,164$ J. Cân bằng nhiệt: $0{,}01L + 2508 = 25\,164 \Rightarrow L \approx 2{,}27 \cdot 10^6$ J/kg $= 2{,}27 \cdot 10^3$ kJ/kg.

Câu 36. **Chọn D.** Còn 100 g đá chưa tan nên nhiệt độ cuối là 0 °C; đá đã tan 1,9 kg. Đá thu: $m_1c_1 \cdot 5 + 1{,}9\lambda = 2 \cdot 1800 \cdot 5 + 1{,}9 \cdot 3{,}4 \cdot 10^5 = 18\,000 + 646\,000 = 664\,000$ J. Xô nhôm tỏa: $0{,}5 \cdot 880 \cdot 50 = 22\,000$ J. Nước tỏa: $m \cdot 4200 \cdot 50 = 210\,000m$. Cân bằng: $210\,000m + 22\,000 = 664\,000 \Rightarrow m \approx 3{,}06$ kg ≈ 3 kg.

Phần II. Trắc nghiệm đúng sai

Câu 37.

a) **Sai.** Nội năng của khí thay đổi bằng cả truyền nhiệt (đun nóng) và thực hiện công (nhận công 500 kJ).

b) **Sai.** Khí nhận nhiệt nên Q = +250 kJ; khí nhận công nên A = +500 kJ.

c) **Đúng.** $\Delta U = A + Q = 500 + 250 = 750$ kJ.

d) **Sai.** Khí nhận Q = 250 kJ, sinh công A = −100 kJ: $\Delta U = -100 + 250 = +150$ kJ, nội năng tăng 150 kJ chứ không giảm.

Câu 38.

a) **Đúng.** Rượu sôi khi nhiệt độ không đổi ở mức 80 °C trên đồ thị.

b) **Đúng.** Trên đồ thị nước đạt nhiệt độ sôi sau thời gian dài hơn rượu.

c) **Sai.** $Q = mc\Delta t$: nước có c lớn hơn và $\Delta t = 100 - 20 = 80$ °C lớn hơn rượu ($80 - 20 = 60$ °C), nên nhiệt lượng cần cho nước lớn hơn.

d) **Sai.** Trong 1 phút đầu, đường của rượu dốc hơn nên tốc độ gia nhiệt của rượu lớn hơn của nước.

Câu 39.

a) **Đúng.** Hiệu suất 22% nghĩa là 22% năng lượng toàn phần được dùng làm nóng nước.

b) **Sai.** $P = I \cdot S = 980 \cdot 20 = 19\,600$ W $= 19{,}6$ kW (không phải 20 kW).

c) **Đúng.** $Q = P \cdot t = 19\,600 \cdot 1800 = 35\,280\,000$ J $= 35{,}28$ MJ.

d) **Đúng.** Nhiệt lượng có ích: $0{,}22 \cdot 35{,}28$ MJ $= 7{,}7616$ MJ. 40 lít nước có m = 40 kg $\Rightarrow \Delta t = 7\,761\,600/(40 \cdot 4180) \approx 46{,}4$ °C.

Câu 40.

a) **Sai.** Từ đồ thị, nước đá nóng chảy trong 50 phút đầu (nhiệt độ giữ 0 °C), không phải 60 phút.

b) **Đúng.** Sau 50 phút đá tan hết và nhiệt độ bắt đầu tăng.

c) **Đúng.** $Q = \lambda m = 3{,}4 \cdot 10^5 \cdot 2 = 6{,}8 \cdot 10^5$ J $= 680$ kJ.

d) **Sai.** 10 phút cuối: 10 kg nước tăng từ 0 đến 2 °C: $Q = 10 \cdot 4200 \cdot 2 = 84\,000$ J $= 84$ kJ (không phải 84 J).

Câu 41.

a) **Đúng.** Khí nhận nhiệt nên Q > 0.

b) **Sai.** $A = p\Delta V = 3 \cdot 10^5 \cdot 0{,}7 \cdot 10^{-3} = 210$ J (không phải 210 kJ).

c) **Đúng.** $\Delta U = -110$ J, khí sinh công nên A = −210 J: $Q = \Delta U - A = -110 + 210 = 100$ J.

d) **Đúng.** $\Delta U = +110$ J, A = −210 J: $Q = 110 + 210 = 320$ J.

Câu 42.

a) **Đúng.** Từ 0 đến phút 40 nhiệt độ sắt tăng đến 1530 °C, sắt vẫn ở thể rắn.

b) **Đúng.** Đoạn BC nằm ngang ở 1530 °C là nhiệt độ nóng chảy của sắt.

c) **Đúng.** Từ phút 40 đến 70 sắt nóng chảy (rắn → lỏng), nhận nhiệt nên nội năng tăng.

d) **Sai.** Đoạn CD là sắt ở thể lỏng đang tăng nhiệt độ, chưa phải quá trình sôi; nội năng vẫn tăng.

Câu 43.

a) **Đúng.** Đó là định nghĩa nhiệt dung riêng.

b) **Sai.** Hai miếng cùng khối lượng nhưng nhiệt dung riêng sắt và nhôm khác nhau nên nhiệt lượng cần cung cấp khác nhau.

c) **Sai.** Nước và rượu có nhiệt dung riêng khác nhau nên nhiệt lượng cần để tăng 1 °C cho 1 kg khác nhau.

d) **Đúng.** Dầu cách điện còn nước dẫn điện nên máy biến thế dùng dầu để đảm bảo an toàn.

Câu 44.

a) **Sai.** Khi nóng chảy, nhiệt độ không đổi ở 0 °C nhưng nước đá nhận nhiệt nên nội năng tăng.

b) **Đúng.** $Q = mc_đ\Delta t = 0{,}1 \cdot 2{,}1 \cdot 10^3 \cdot 20 = 4200$ J.

c) **Đúng.** $Q = 4200 + \lambda m = 4200 + 3{,}34 \cdot 10^5 \cdot 0{,}1 = 4200 + 33\,400 = 37\,600$ J.

d) **Đúng.** Thêm làm nóng nước từ 0 đến 100 °C: $0{,}1 \cdot 4{,}2 \cdot 10^3 \cdot 100 = 42\,000$ J. Tổng: $37\,600 + 42\,000 = 79\,600$ J.

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 45. **Đáp án: 40 J.** Khí nhận nhiệt Q = 120 J, sinh công A = −80 J. $\Delta U = A + Q = -80 + 120 = 40$ J.

Câu 46. **Đáp án: 0,23 K/s.** Độ tăng nhiệt độ: 7,2 − (−20) = 27,2 °C = 27,2 K trong 2 phút = 120 s. Tốc độ: 27,2/120 ≈ 0,23 K/s.

Câu 47. **Đáp án: 8,2 °C.** Công cản của không khí bằng cơ năng hao hụt: $mgh - \frac{1}{2}mv^2 = mc\Delta t \Rightarrow \Delta t = (gh - v^2/2)/c = (10 \cdot 500 - 50^2/2)/460 = 3750/460 \approx 8{,}2$ °C.

Câu 48. **Đáp án: 130 J/kg·K.** $c = Q/(m\Delta t) = 260/(0{,}1 \cdot 20) = 130$ J/kg·K.

Câu 49. **Đáp án: 27 °C.** Nước 200 g (0,2 lít); đá 30 g. Phương trình cân bằng (nhiệt thu = nhiệt tỏa + nhiệt cung cấp): $30 \cdot 334 + 30 \cdot 4{,}2 \cdot t = 200 \cdot 4{,}2 \cdot (20 - t) + 19\,300 \Rightarrow 10\,020 + 126t = 16\,800 - 840t + 19\,300 \Rightarrow 966t = 26\,080 \Rightarrow t \approx 27$ °C.

Câu 50. **Đáp án: 2,11 kg.** 5 lít nước = 5 kg. Nhiệt đun từ 30 °C đến 100 °C: $5 \cdot 4200 \cdot 70 = 1\,470\,000$ J. Nhiệt còn lại để hóa hơi: $8 \cdot 10^6 - 1{,}47 \cdot 10^6 = 6{,}53 \cdot 10^6$ J ⇒ khối lượng hóa hơi: $6{,}53 \cdot 10^6 / 2{,}26 \cdot 10^6 \approx 2{,}89$ kg. Nước còn lại: 5 − 2,89 ≈ 2,11 kg.

Câu 51. **Đáp án: 30 J.** Q = 100 J; khí sinh công nên A = −70 J. $\Delta U = Q + A = 100 - 70 = 30$ J.

Câu 52. **Đáp án: 30 °X.** Thang X có 100 độ chia giữa điểm băng (−10 °X) và điểm sôi (90 °X), mỗi độ chia bằng 1 °C. Công thức: $t_X = t_C - 10 = 40 - 10 = 30$ °X.

Câu 53. **Đáp án: 0,73 MJ.** Nhiệt dung riêng của nhôm: c = 0,9 kJ/(kg·K) = 900 J/kg·K. $Q = mc\Delta t = 5 \cdot 900 \cdot (200 - 37) = 733\,500$ J ≈ 0,73 MJ.

Câu 54. **Đáp án: 22 °C.** Nhiệt tỏa của thìa đồng = nhiệt thu của cốc nhôm và nước: $0{,}075 \cdot 380 \cdot (100 - t) = (0{,}1 \cdot 880 + 0{,}3 \cdot 4190)(t - 20) \Rightarrow 28{,}5(100 - t) = 1345(t - 20) \Rightarrow 1373{,}5t = 29\,750 \Rightarrow t \approx 21{,}7 \approx 22$ °C.

Câu 55. **Đáp án: 49 g.** Nước 0,3 kg hạ từ 40 °C xuống 0 °C tỏa nhiệt: $0{,}3 \cdot 4200 \cdot 40 = 50\,400$ J. Để tan hết 0,2 kg đá cần $0{,}2 \cdot 334\,000 = 66\,800$ J > 50 400 J nên đá chỉ tan một phần, nhiệt độ cuối là 0 °C. Khối lượng đá tan: $50\,400/334\,000 \approx 0{,}151$ kg = 151 g. Đá còn lại: $200 - 151 \approx 49$ g.

Câu 56. **Đáp án: 0,13 kg.** Nhiệt do ấm cung cấp cho nước: $Q = H \cdot P \cdot t = 0{,}8 \cdot 1000 \cdot 600 = 480\,000$ J. Đun 0,3 kg nước từ 20 °C đến 100 °C: $0{,}3 \cdot 4200 \cdot 80 = 100\,800$ J. Nhiệt còn lại dùng hóa hơi: $480\,000 - 100\,800 = 379\,200$ J $\Rightarrow$ khối lượng hóa hơi: $379\,200/2{,}26 \cdot 10^6 \approx 0{,}168$ kg. Nước còn lại: $0{,}3 - 0{,}168 \approx 0{,}13$ kg.