**CHUYÊN ĐỀ: CÁC NGUYÊN LÍ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC**

**CHẤT RẮN, CHẤT LỎNG VÀ SỰ CHUYỂN THỂ CỦA CÁC CHẤT**

***VẬT LÝ 10.***

***Thời gian: tuần từ: 27/04/- 2/05/2020***

**ND1: SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA CHẤT RẮN**

**I. Sự nở dài.**

Độ nở dài của vật: Δl = l – lo = αloΔt

**II. Sự nở khối.**

Độ nở về thể tích: ΔV = V – Vo = βloΔt

**ND2: CÁC HIỆN TƯỢNG BỀ MẶT CỦA CHẤT LỎNG**

**I. Hiện tượng căng bề mặt của chất lỏng.**

***Lực căng bề mặt.***

Lực căng bề mặt tác dụng lên một đoạn đường nhỏ bất kì trên bề mặt chất lỏng luôn luôn có phương vuông góc với đoạn đường này và tiếp tuyến với bề mặt chất lỏng, có chiều làm giảm diện tích bề mặt của chất lỏng và có độ lớn tỉ lệ thuận với độ dài của đoạn đường đó : f = σl.

Với σ là hệ số căng mặt ngoài, có đơn vị là N/m.

Hệ số σ phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của chất lỏng : σ

**ND3: SỰ CHUYỂN THỂ CỦA CÁC CHẤT**

**I. Sự nóng chảy.**

Quá trình chuyển từ thể rắn sang thể lỏng gọi là sự nóng chảy.

***2. Nhiệt nóng chảy.***

Nhiệt lượng Q cần cung cấp cho chất rắn trong quá trình nóng chảy gọi là nhiệt nóng chảy : Q = λm.

Với λ là nhiệt nóng chảy riêng phụ thuộc vào bản chất của chất rắn nóng chảy, có đơn vị là J/kg.

**II. Sự bay hơi.**

***Hơi khô và hơi bảo hoà.***

Xét không gian trên mặt thoáng bên trong bình chất lỏng đậy kín :

Khi tốc độ bay hơp lớn hơn tốc độ ngưng tụ, áp suất hơi tăng dần và hơi trên bề mặt chất lỏng là hơi khô.

Khi tốc độ bay hơi bằng tốc độ ngưng tụ, hơi ở phía trên mặt chất lỏng là hơi bảo hoà có áp suất đạt giá trị cực đại gọi là áp suất hơi bảo hoà.

Áp suất hơi bảo hoà không phụ thuộc thể tích và không tuân theo định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ôt, nó chỉ phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của chất lỏng.

**III. Sự sôi.**

Sự chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng gọi là sự sôi.

***2. Nhiệt hoá hơi.***

Nhiệt lượng Q cần cung cấp cho khối chất lỏng trong khi sôi gọi là nhiệt hoá hơi của khối chất lỏng ở nhiệt độ sôi : Q = Lm.

Với L là nhiệt hoá hơi riêng phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng bay hơi, có đơn vị là J/kg.

**BÀI TẬP**

**PHẦN I: TRẮC NGHIỆM 20câu:**

* 1. Vật rắn tinh thể có đặc tính nào sau đây?

**A**. Có cấu trúc tinh thể, có tính dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**B**. Có cấu trúc tinh thể, có tính đẳng hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

**C**. Có cấu trúc tinh thể, có tính đẳng hướng hoặc dị hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác đinh.

**D**. Có cấu trúc mạng tinh thể, có nhiệt độ nóng chảy xác định

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

**A**. Cốc thủy tinh. **B**. Hạt muối ăn.

**C**. Viên kim cương. **D**. Miếng thạch anh.

* 1. Với kí hiệu : *lo* là chiều dài ở 0oC ; *l* là chiều dài ở toC ; α là hệ số nở dài. Biểu thức nào là **đúng** với công thức tính chiều dài *l* ở toC?

**A**. *l=lo+αt*. **B**. *l=lo.αt*. **C**. l*=lo(1+αt)*. **D**. .

* 1. Kết luận nào sau đây là **đúng** khi nói về mối liên hệ giữa hệ số nở khối β và hệ số nở dài α?

**A**. β=3α. **B**. β=α. **C**. β=α3. **D**. α=3β.

* 1. Với kí hiệu : Vo là thể tích ở 0oC ; V thể tích ở toC ; β là hệ số nở khối. Biểu thức nào sau đây là đóng với công thức tính thể tích ở toC?

**A**. V=Vo–βt. **B**. V=Vo+βt. **C**. V = Vo(1+βt). **D**. .

* 1. Một thanh ray dài 10 m được lắp lên đường sắt ở nhiệt độ 20oC. phải chừa một khe hở ở đầu thanh ray với bề rộng là bao nhiêu, nếu thanh ray nóng đến 50oC thì vẫn đủ chỗ cho thanh dãn ra.(Biết hệ số nở dài của sắt làm thanh ray là α=12.10–6 K–1).

**A**. 3,6.10–2 m. **B**. 3,6.10–3 m. **C**. 3,6.10–4 m. **D**. 3,6.10–5 m.

* 1. Hai thanh kim loại, một bằng sắt và một bằng kẽm ở 0oC có chiều dài bằng nhau, còn ở 100oC thì chiều dài chênh lệch nhau 1 mm. Cho biết hệ số nở dài của sắt là α=1,14.10–5 K–1 và của kẽm là α = 3,4.10–5 K–1. Chiều dài của hai thanh ở 0oC là :

**A**. 0,442 mm. **B**. 4,42 mm. **C**. 44,2 mm. **D**. 442 mm.

* 1. Một bình thủy tinh chứa đầy 50 cm3 thủy ngân ở 18oC. Biết hệ số nở dài của thủy ngân là α1=9.10–6 K–1. Hệ số nở khối của thủy ngân là β2=18.10–5 K–1. Khi nhiệt độ tăng đến 38oC thì thể tích của thủy ngân tràn ra là :

**A**. 0,015 cm3. **B**. 0,15 cm3. **C**. 1,5 cm3. **D**. 15 cm3.

* 1. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về các phân tử cấu tạo nên chất lỏng?

**A**. Khoảng cách giữa các phân tử chất lỏng vào khoảng kích thước phân tử.

**B**. Mỗi phân tử chất lỏng luôn dao động hỗn độn quanh một vị trí cân bằng xác định. Sau một khoảng thời gian nào đó , nó lại nhảy sang một vị trí cân bằng khác.

**C**. Mỗi chất lỏng đều được cấu tạo từ một loại phân tử.

**D**. Khi nhiệt độ tăng, chuyển động nhiệt của các phân tử chất lởng càng tăng.

* 1. Hiện tượng nào sau đây **không** liên quan đến hiện tượng căng bề mặt của chất lỏng.

**A**. Bong bóng xà phòng lơ lửng trong không khí.

**B**. Sợi tóc nổi trên mặt nước.

**C**. Nước chảy từ trong vòi ra ngoài.

**D**. Giọt nước đọng trên lá sen.

* 1. Chiều của lực căng bề mặt chất lỏng có tác dụng :

**A**. Làm tăng diện tích mặt thoáng của chất lỏng.

**B**. Làm giảm diện tích mặt thoáng của chất lỏng.

**C**. Giữ cho mặt thoáng của chất lỏng luôn ổn định.

**D**. Giữ cho mặt thoáng của chất lỏng luôn nằm ngang.

* 1. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về lực căng bề mặt của chất lỏng?

**A**. Độ lớn lực căng bề mặt tỉ lệ với độ dài đường giới hạn mặt thoáng của chất lỏng.

**B**. Hệ số căng bề mặt của chất lỏng phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.

**C**. Hệ số căng bề mặt không phụ thuộc vào nhiệt độ của chất lỏng.

**D**. Lực căng bề mặt có phương tiếp tuyến với mặt thoáng của chất lỏng và vuông góc với đường giới hạn của mặt thoáng.

* 1. Một vòng dây kim loại có đường kính 8 cm được dìm nằm ngang trong một chậu dầu thô. Khi kéo vòng dây ra khỏi dầu, người ta đo được lực phải tác dụng thêm do lực căng bề mặt là 9,2.10–3 N. Hệ số căng bề mặt của dầu trong chậu là giá trị nào sau đây :

**A**. 18,4.10–3 N/m. **B**. 18,4.10–4 N/m.

**C**. 18,4.10–5 N/m. **D**. 18,4.10–6 N/m.

* 1. Một quả cầu mặt ngoài hoàn toàn không bị nước làm dính ướt. Biết bán kính của quả cầu là 0,1 mm, hệ số căng bề mặt của nước là 0,073 N/m.

a) Khi quả cầu được đặt lên mặt nước, lực căng bề mặt lớn nhất tác dụng lên nó nhận giá trị nào sau đây:

**A**. 4,6 N. **B**. 4,5.10–2 N. **C**. 4,5.10–3 N. **D**. 4,5.10–4 N.

b) Để quả cầu không bị chìm trong nước thì khối lượng của nó phải thoả mãn điều kiện nào sau đây :

**A**. m ≤ 4,6.10–3 kg. **B**. m ≤ 3,6.10–3 kg.

**C**. m ≤ 2,6.10–3 kg. **D**. m ≤ 1,6.10–3 kg.

***Từ câu 15 học sinh tự tìm hiểu nội dung lý thuyết SGK***

* 1. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về sự đông đặc?

**A**. Sự đông đặc là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể rắn.

**B**. Với một chất rắn, nhiệt độ đông đặc luôn nhỏ hơn nhiệt độ nóng chảy.

**C**. Trong suốt quá trình đông đặc, nhiệt độ của vật không thay đổi.

**D**. Nhiệt độ đông đặc của các chất thay đổi theo áp suất bên ngoài.

* 1. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về nhiệt nóng chảy?

**A**. Nhiệt nóng chảy của vật rắn là nhiệt lượng cung cấp cho vật rắn trong quá trình nóng chảy.

**B**. Đơn vị của nhiệt nóng chảy là Jun (J).

**C**. Các chất có khối lượng bằng nhau thì có nhiệt nóng chảy như nhau.

**D**. Nhiệt nóng chảy tính bằng công thức Q=λ.m trong đó λ là nhiệt nóng chảy riêng của chất làm vật, m là khối lượng của vật.

* 1. Đơn vị nào là đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng của vật rắn?

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

* 1. Điều nào là **đúng** khi nói về nhiệt nóng chảy riêng của chất rắn?

**A**. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất có độ lớn bằng nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy 1 kg chất đó ở nhiệt độ nóng chảy.

**B**. Đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng là J/ kg.

**C**. Các chất khác nhau thì nhiệt nóng chảy riêng của chóng khác nhau.

**D**. Cả A, B, C đều đúng.

* 1. Tốc độ bay hơi của chất lỏng **không** phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

**A**. Thể tích của chất lỏng. **B**. Gió.

**C**. Nhiệt độ. **D**. Diện tích mặt thoáng của chất lỏng

* 1. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về hơi bão hoà?

**A**. Hơi bão hoà là hơi ở trạng thái cân bằng động với chất lỏng của nó.

**B**. Áp suất hơi bão hoà không phụ thuộc vào thể tích của hơi.

**C**. Với cùng một chất lỏng, áp suất hơi bão hoà phụ thuộc vào nhiệt độ, khi nhiệt độ tăng thì áp suất hơi bão hoà giảm.

**D**. ở cùng một nhiệt độ, áp suất hơi bão hoà của các chất lỏng khác nhau là khác nhau.

**II. TỰ LUẬN:**

**Câu 21:** Một thanh kẽm ở 0oC có chiều dài 5 cm. Hỏi ở 200oC thì thanh kẽm có chiều dài bao nhiêu? Biết hệ số nở dài của kẽm là 3,4.10–5 K–1.

**Câu 22:** Một thanh đồng ở 0oC có chiều dài là 2 m. Khi nung nóng nó dãn ra thêm một đoạn 5,1 mm. Tìm nhiệt độ đã nung thanh trên. Cho hệ số nở dài của thép 1,7.10–5 K–1.

**Câu 23:** Chiều dài mỗi thanh ray dài 12,5 m khi ở nhiệt độ là 0oC. Phải để khe hở 2 đầu thanh một khoảng bằng bao nhiêu để nhiệt độ lên đến 60oC thì thanh ray không bị cong. Cho hệ số nở dài của thanh ray là 1,2.10–5 K–1.

**Câu 24:** Ở 0oC thanh nhôm và thanh sắt có tiết diện ngang bằng nhau nhưng có chiều dài lần lượt là *lo*nhôm=200 mm và *lo*sắt=201 mm. Biết hệ số nở dài nhôm=2,4.10–5 K–1 và sắt=1,2.10–5 K–1. Hỏi ở nhiệt độ nào thì :

a) Chúng có chiều dài bằng nhau? b) Chúng có thể tích bằng nhau?

**Câu 25:** Một thanh đồng có chiều dài 1 m khi ở 0oC. Tìm chiều dài của một thanh sắt ở 0oC để khi ở 80oC cả hai thanh có cùng chiều dài. Cho biết đồng=1,8.10–5 K–1 và sắt=1,2.10–5 K–1.

**Câu 26:** Một thanh bằng bạch kim được đặt nối tiếp với một thanh bằng đồng. Chiều dài của cả 2 thanh ở 0oC là 3 m và ở 100oC là 3,0035 m. Tìm chiều dài của mỗi thanh ở 0oC. Cho hệ số nở dài của bạch kim và của đồng lần lượt là 9.10–6 K–1 và 17.10–6 K–1.

**Câu 27:** \*Cùng ở bất kỳ nhiệt độ nào thì thanh sắt cũng dài hơn thanh đồng là 10 cm. Tìm chiều dài của mỗi thanh ở 0oC. Biết hệ số nở dài đồng=1,7.10–5 K–1 và sắt=1,2.10–5 K–1.

**Câu 28:** \*Tìm tỉ số giữa các độ dài của thanh nhôm và thanh thủy tinh ở 0oC nếu hiệu số các độ dài của chúng không đổi ở bất kỳ nhiệt độ nào. Biết nhôm=2,4.10–5 K–1 và thủy tinh=0,8.10–5 K–1.

**Câu 29:** Một cọng rơm dài 8 cm nổi trên mặt nước. Người ta nhỏ dung dịch xà phòng xuống một bên mặt nước của cọng rơm và giả sử nước xà phòng chỉ lan ra một bên. Hỏi cọng rơm sẽ di chuyển về phía nào? Lực tác dụng vào cọng rơm là bao nhiêu? Cho nước=0,0728 N/m , xà phòng=0,04 N/m.

**Câu 30:** Một màng xà phòng được căng trên mặt khung dây đồng mảnh hình chứ nhật treo thẳng đứng , đoạn dây đồng AB dài 50 mm và có thể trượt dễ dàng dọc theo chiều dài của khung. Tính trọng lượng của đoạn dây AB để nó nằm cân bằng. Màng xà phòng có hệ số căng mặt xà phòng=0,04 N/m?