**BÀI 10. ĐỊNH LUẬT CHARLES**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

– Quá trình đẳng áp: quá trìnhbiến đổi trạng thái của mộtlượng khí xác định khi áp suấtđược giữ không đổi.

– Định luật Charles:

+ Nội dung: Khi áp suất của một khối khí xác định được giữ không đổi thì thể tích của khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

+ Biểu thức: $\frac{v}{T}=$hằng số

+ Đường đẳng áp.

– Độ không tuyệt đối: 0 K$≈$– 273oC là nhiệt độ mà mọi vật không thể tiến tới.



**2. Năng lực**

**a. Năng lực vật lí**

– Định nghĩa được quá trình đẳng áp.

– Phát biểu được nội dung và viết được biểu thức định luật Charles.

– Nêu được ý nghĩa của độ không tuyệt đối.

– Vận dụng định luật Charles giải được một số bài tập đơn giản và giải thích được một số hiện tượng trong cuộc sống.

**b. Năng lực chung**

– Tự chủ làm việc cá nhân: vẽ đồ thị theo bảng số liệu được cung cấp và nghiên cứu SGK tìm hiểu quá trình đẳng áp.

– Phối hợp nhóm thực hiện được thí nghiệm minh hoạ định luật Charles.

– Tự tin trao đổi ý kiến, thảo luận trong nhóm và trước lớp về bảng số liệu, kết quả thí nghiệm, bài tập về quá trình đẳng áp.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

– 4 bộ dụng cụ thí nghiệm minh hoạ định luật Charles.

– Các phiếu học tập:

+ Phiếu học tập nhóm in trên giấy A0.

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**

Nhóm:..........................Lớp:............................

Quan sát bộ dụng cụ thí nghiệm minh hoạ định luật Charles.

1. Mô tả dụng cụ thí nghiệm: bộ thí nghiệm gồm có ................. dụng cụ. Gồm:

1.1. ....................................... 1.2. ...................................

1.3. ........................................ 1.4. ...................................

1.5. ........................................ 1.6. ...................................

1.7. ........................................ 1.8. ...................................

2. Tiến hành thí nghiệm

Tực hiện thí nghiệm như hướng dẫn ở SGK, ghi lại 4 cặp giá trị V, t vào bảng sau:



Nhận xét:.......................................................................................................................................................................

3. Vẽ đồ thị

Dựa vào bảng số liệu, vẽ đồ thị V – T.



+ Phiếu học tập cá nhân trên giấy A4.

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**

Họ và tên:............................................................Lớp:....................

Câu 1: Khi tăng nhiệt độ của mộtlượng khí xác định từ 27oC lên 327oCvà giữ áp suất không đổi thì thể tích khí tăng thêm 4 lít. Tìm thể tích khítrước và sau khi tăng nhiệt độ.

Câu 2: Thể tích của một lượng khí tăng 10% khi nhiệt độ của khí được tăng đến 47oC. Tìm nhiệt độ ban đầu của khí biết quá trình trên là đẳng áp.

Câu 3: Một khối khí có khối lượng 12g thể tích ban đầu 4 lít, nhiệt độban đầu 7oC. Sau khi được nung nóng đẳng áp thì khối lượng riêng của khí bằng 1,2g/lít. Xác định nhiệt độ của khí sau khi được nung nóng.

Câu 4: Đồ thị mô tả quá trình đẳng áp của cùng một lượng khí trong hai lần làm thínghiệm khi giữ khối khí ở áp suất khác nhau. So sánh p1 và p2 và giải thích.



– Bảng số liệu và giấy vẽ đồ thị (giấy được in trên nửa bên phảicủa tờ A4 khổ ngang, nửa bên trái bỏ trống để HS xử lí đồ thịsau khi vẽ).

+ Tam khảo video:https://youtu.be/pWfyGwEuhyA?si=bLvEmNe9YMQZ4pp3



**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**Hoạt động 1: Mở đầu**

**a. Mục tiêu**

Xác định được vấn đề của bài học này là nghiên cứu quá trình đẳng áp của mộtlượng khí xác định.

**b. Tổ chức thực hiện**

| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm** |
| --- | --- |
| Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ– GV thực hiện:+ Yêu cầu HS phát biểu kiến thức về quá trình biến đổi trạng thái và quá trình đẳng nhiệt đã học ở bài học trước.+ Yêu cầu HS phát biểu nội dung và biểu thức định luật Boyle. | – Câu trả lời của HS:+ Quá trình biến đổi trạng thái là quá trìnhthay đổi các thông số trạng thái củakhối khí.+ Quá trình đẳng nhiệt là quá trình biếnđổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữkhông đổi.+ Định luật Boyle.\* Nội dung: Khi nhiệt độ của một khốilượng khí xác định giữ không đổi thì ápsuất gây ra bởi khí tỉ lệ nghịch với thểtích của nó.\* Biểu thức: pV = hằng số. |
| Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập– HS ôn tập lại kiến thức ở bài học trước và trả lời câu hỏi của GV. |
| Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận– GV mời 2 HS trả lời câu hỏi.– HS trả lời câu hỏi. |
| Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ– GV ghi nhận và nhận xét câu trả lời của HS.– GV đặt vấn đề: nếu giữ nguyên áp suất của một lượng khí xác định thì thể tích khí phụ thuộc vào nhiệt độ của nó như thế nào? |

**Hoạt động 2: Hình thành kiến thức**

**2.1. Tìm hiểu Quá trình đẳng áp và Định luật Charles**

**a. Mục tiêu**

– Định nghĩa được quá trình đẳng áp.

– Từ bảng số liệu vẽ được đồ thị V–t và tìm ra được điểm giao của đồ thị với trục t.

– Chủ động nghiên cứu SGK KNTT 12, trang 41, 42 để hiểu về nghiên cứu của Charlesvề quá trình đẳng áp của khí và ý nghĩa của độ không tuyệt đối.

– Phát biểu được nội dung và viết được biểu thức định luật Charles.

– Nêu được ý nghĩa của độ không tuyệt đối.

**b. Tổ chức thực hiện**

| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm** |
| --- | --- |
| Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ– GV thực hiện:+ Từ định nghĩa về quá trình đẳng nhiệt yêu cầu HS định nghĩa quá trình đẳng áp của một khối khí xác định.+ Thảo luận cùng HS về phương án thí nghiệm nghiên cứu quá trình đẳng áp.+ Cung cấp bảng số liệu, phát giấy vẽ đồ thị và yêu câu HS vẽ đồ thị độ cao cột khí theo nhiệt độ (thangoC) của khí.+ Yêu cầu HS nhận xét đồ thị, tìm điểm giao cắt của đồ thị với trục Ot.+ Yêu cầu HS đọc SGK Vật lí 12 KNTT Trang 41, 42 tìm hiểu về nghiên cứu của Charles, so sánh với kết quả đồ thị vừa vẽ và giá trị nhiệt độ ứng với trường hợp áp suất bằng 0; yêu cầu HS tìm hiểu về độ không tuyệt đối và ý nghĩa giá trị này. | – Câu trả lời của HS:+ Quá trình đẳng áp là quá trình biến đổi trạng thái củamột lượng khí xác định khi áp suất được giữ không đổi.– Đồ thị HS vẽ trên giấy ô li và giá trị HS xác định được:+ Đồ thị:+ Giá trị cần xác định:Từ đồ thị tìm được điểm giao cắt trục Ot khoảng –262oC.– HS so sánh nghiên cứu của Charles với đồ thị vừa vẽ:+ Dạng đồ thị giống nhau.+ Điểm giao cắt trục Ot có giá trị khác nhau, kết quả nghiêncứu của Charles ở –273oC.– Độ không tuyệt đối: khi T = 0 K, từ đồ thị thấy V = 0, điều này vô lí vì thể tích khí không thể bằng 0, chứng tỏ chất khí không thể tiến đến độ không tuyệt đối. |
| Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập– HS thực hiện:+ Suy nghĩ trả lời câu hỏi và cách thực hiện nhiệm vụ GV giao.+ Vẽ đồ thị V – t trên giấy kẻ ô li được GV phát. |
| Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận– GV mời một số HS trả lời các câu hỏi.– HS trả lời câu hỏi và trình bày kết quả sau khi vẽ đồ thịtrên giấy vẽ. |
| Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ– GV ghi nhận câu trả lời của HS.– GV chốt kiến thức Định luật Charles và đồ thị đườngđẳng áp. |

**2.2. Thực hiện thí nghiệm minh hoạ định luật Charles**

**a. Mục tiêu**

– Phối hợp nhóm thực hiện được thí nghiệm minh hoạ định luật Charles.

– Tự tin trao đổi ý kiến, thảo luận trong nhóm và trước lớp về bảng số liệu, kết quảthí nghiệm.

**b. Tổ chức thực hiện**

| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm** |
| --- | --- |
| Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ– GV thực hiện:+ Yêu cầu HS đọc SGK Vật lí 12 KNTT Trang 42, 43 tìm hiểu về thí nghiệmminh hoạ định luật Charles.+ GV chia lớp làm 4 nhóm, phát bộ dụng cụ thí nghiệm, yêu cầu HS thựchiện thí nghiệm và hoàn thành phiếu học tập số 1.+ Yêu cầu HS trả lời 2 câu hỏi cuối phần hướng dẫn thí nghiệm ở SGK,trang 43. | – 4 phiếu học tập được hoàn thành cóbảng số liệu và đồ thị.– Câu trả lời của HS:+ Kết quả thí nghiệm phù hợp định luậtCharles: đồ thị V – T là đường thẳngchứng tỏ V tỉ lệ thuận với T.+ Có thể coi quá trình diễn ra trong thínghiệm là quá trình đẳng áp vì áp suất khítrong xi lanh luôn bằng áp suất khí quyển(pít-tông chuyển động tự do nên khipít-tông cân bằng áp suất khí bên trong vàbên ngoài pít tông luôn bằng nhau). |
| Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập– HS thực hiện:+ Cá nhân đọc SGK để hiểu tiến trình thí nghiệm.+ Nhận bộ thí nghiệm minh hoạ định luật Charles.+ Thực hiện thí nghiệm theo nhóm và hoàn thành phiếu học tập số 1.+ Suy nghĩ trả lời 2 câu hỏi. |
| Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận– GV thực hiện:+ Yêu cầu 4 nhóm treo phiếu học tập trên bảng.+ Yêu cầu 1 HS đại diện 1 nhóm báo cáo kết quả, các nhóm khác lắngnghe, nhận xét, so sánh với kết quả nhóm mình.– HS thực hiện:+ 1 HS báo cáo kết quả.+ 3 HS nhận xét, nêu ý kiến bổ sung, thảo luận về kết quả thí nghiệm.+ 2 HS trả lời 2 câu hỏi. |
| Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ– GV ghi nhận và nhận xét ý kiến của HS.– GV góp ý, chỉnh sửa kĩ năng làm thí nghiệm và những sai sót nếu cótrong việc ghi và xử lí số liệu.– GV lưu ý với HS các định luật Boyle và Charles là những định luậtgần đúng. |

**Hoạt động 3: Luyện tập**

**a. Mục tiêu**

Áp dụng định luật Charles giải được một số bài tập đơn giản.

**b. Tổ chức thực hiện**

| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm** |
| --- | --- |
| Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ– GV thực hiện:+ Phát phiếu học tập số 2.+ Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập cá nhân. | – Bài làm của HS– Phiếu học tập số 2 được hoàn thành.Câu 1:$\frac{V\_{1}}{T\_{1}}=\frac{V\_{2}}{T\_{2}}⇒\frac{V\_{1}}{27+273}=\frac{V\_{2}}{327+273}$ $⇒\frac{V\_{1}}{300}=\frac{V\_{2}}{600}=\frac{V\_{2}-V\_{1}}{300}=\frac{4}{300}$ $⇒V\_{1}=4 lít;V\_{2}=8 lít.$ Câu 2$\frac{V\_{1}}{\uparrow \_{1}}=\frac{V\_{2}}{\uparrow \_{2}}⇒\frac{V\_{2}}{V\_{1}}=\frac{\uparrow \_{2}}{\uparrow \_{1}}=\frac{V\_{1}+10\%V\_{1}}{V\_{1}}=1,1$ $⇒^{\frac{47+273}{T\_{1}}}=1,1$ $⇒t\_{2}=429^{0}C.$ $T\_{1}≈291K$ hay $t\_{1}≈10^{0}C$âu 3:– Thể tích của khí sau khi được nung nóng là$V\_{2}=\frac{m}{D\_{2}}=\frac{12}{1,2}=10 lít$ Có $\frac{V\_{1}}{T\_{1}}=\frac{V\_{2}}{T\_{2}}⇒\frac{4}{7+273}=\frac{10}{t\_{2}+273}$$$⇒t\_{2}=429^{0}C$$Câu 4:Kẻ một đường vuông góc trục T cắt hai đồ thị tại haiđiểm tương ứng với giá trị V2và V1.Áp dụng định luật Boyle: p1V1= p2V2.Vì V1> V2nên p1< p2.– Điểm số cá nhân của mỗi HS. |
| Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập– HS thực hiện:+ Hoàn thành phiếu học tập cá nhân. |
| Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận– GV yêu cầu:+ 4 HS lên bảng trình bày lời giải của 4 bài tập trong phiếu.+ Mỗi cặp hai HS trong nhóm đổi phiếu cho nhau và chấmchéo bài làm của nhau.– HS thực hiện:+ 4 HS lên bảng trình bày.+ Các cặp HS còn lại chấm chéo bài của nhau. |
| Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ– GV quan sát bài làm của HS trên bảng, chữa bài và chođiểm HS trình bày.– GV yêu cầu các HS ghi điểm số của bài làm mà HS chấm,sau 4 bài tập GV tổng kết và lấy điểm của các HS trong lớp.– Dành thời gian cho HS thảo luận kết quả, thắc mắc,trao đổi ý kiến. |

**Hoạt động 4: Vận dụng**

**a. Mục tiêu**

– Vận dụng định luật Charles giải thích được một số hiện tượng trong cuộc sống như:nguyên lí hoạt động của động cơ hơi nước.

**b. Tổ chức thực hiện**

| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm** |
| --- | --- |
| Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ– GV thực hiện:+ Cho HS xem hình vẽ xi lanh và pít tông của một động cơ hơi nước.+ Mô tả cho HS: nếu trong xi lanh chứa một lượng hơi nước xác định,coi đó là khí lí tưởng, đốt nóng xi lanh thì hiện tượng gì xẽ xảy ra vớipít tông tự do.+ Yêu cầu HS giải thích xem tại sao có thể coi quá trình này là đẳng ápvà dùng định luật Charles giải thích nguyên lí hoạt động của động cơhơi nước. | – Câu trả lời của HS:+ pit-tông đứng yên nên áp suất bên trongxi lanh bằng áp suất khí quyển, trong quátrình đốt nóng xi lanh, pit-tông chuyểnđộng và nó dừng lại khi áp suất trong xilanh lại bằng áp suất khí quyển nên ta cóthể coi quá trình này là quá trình đẳng áp.+ Khi nhiệt độ tăng, áp suất coi như khôngđổi, theo định luật Charles thì thể tích khíphải tăng nên pít tông dịch chuyển để thểtích tăng. Pit-tông dịch chuyển sẽ đẩy tuabin quay làm động cơ hoạt động. |
| Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập– HS thực hiện:+ Quan sát tranh vẽ và lắng nghe mô tả và nghe câu hỏi của GV.+ Suy nghĩ để tìm ra câu trả lời. |
| Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận– GV mời 1 HS phát biểu và mời 2 HS nhận xét và thảo luận.– HS phát biểu trả lời câu hỏi và nêu ý kiến nhận xét, thảo luận. |
| Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ– GV ghi nhận câu trả lời của HS.– GV nhận xét câu trả lời của HS. |

**IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)**