**BÀI 8. MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

- Chất khí được cấu tạo từ các phân tử (hoặc nguyên tử) có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.

- Các phân tử khí luôn tương tác với nhau, giữa chúng có lực đẩy và lực hút, gọi chung là lực liên kết.

- Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng. Chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ của khí càng cao.

- Khi chuyển động hỗn loạn, các phân tử khí va chạm với nhau và với thành bình. Khi va chạm với thành bình các phân tử khí tác dụng lực, gây áp suất lên thành bình.

- Khí lí tưởng là chất khí mà các phân tử cấu tạo nên chúng coi là những chất điểm và coi rằng các phân tử chỉ tương tác với nhau khi va chạm với nhau hoặc va chạm với thành bình, các va chạm này coi là hoàn toàn đàn hồi.

**2. Năng lực**

**a. Năng lực vật lí**

- Phân tích mô hình chuyển động Brown, nêu được các phân tử trong chất khí chuyển động hỗn loạn.

- Từ kết quả thực nghiệm và mô hình nêu được thuyết động học phân tử chất khí.

- Nêu được mô hình khí lí tưởng.

- Vận dụng thuyết động học phân tử chất khí giải thích được một số hiện tượng trong đời sống.

**a. Năng lực chung**

**-** Tự quan sát thí nghiệm chuyển động Brown của chất khí, phát hiện được đặc điểm chuyển động của phân tử chất khí, tự chủ suy nghĩ để hoàn thành được phiếu học tập cá nhân.

- Phối hợp với các bạn trong nhóm nghiên cứu mô hình tương tác phân tử và hoàn thành phiếu học tập nhóm.

- Tự tin trình bày câu trả lời và thảo luận kết quả thí nghiệm, câu trả lời của nhóm bạn.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

- Dụng cụ thí nghiệm: Một lọ nước hoa có nắp; 4 mô hình hai quả cầu gắn với nhau bằng một lò xo; 2 bình cầu nối thông có van ngăn cách: một bình chứa khói một bình không.

- Video thí nghiệm chuyển động Brown của phân tử chất khí: htt[ps://w](http://www.youtube.com/watch?v=eJmTthRaAuE)ww.yo[utube.com/watch?v=eJmTthRaAuE](http://www.youtube.com/watch?v=eJmTthRaAuE)

- Web mô phỏng chuyển động của phân tử chất khí: https://phet.colorado.edu/sims/html/diffusion/latest/diffusion\_all.html?locale=vi

- 4 câu hỏi trắc nghiệm luyện tập, củng cố kiến thức sau bài học.

**Câu 1:** Chất khí được cấu tạo từ các…..có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng. Chọn cụm từ thích hợp điền vào chỗ .....

A. phân tử. B. nguyên tử.

C. phân tử và nguyên tử. D. phân tử hoặc nguyên tử.

**Câu 2:** Các phân tử khí chuyển động nhanh hơn trước, nhiệt độ khối khí

A. tăng lên. B. giảm đi. C. không đổi. D. không xác định.

**Câu 3: Khi các phân tử khí chuyển động, chúng**

A. va chạm với phân tử khí khác.

B. va chạm với thành bình.

C. va chạm với cả phân tử khác và thành bình.

D. không va chạm với bất kì đối tượng nào.

**Câu 4:** Tìm câu sai. Khi phân tử khí va chạm với thành bình, chúng

A. gây ra áp lực lên thành bình. B. gây ra áp suất lên thành bình.

C. truyền động lượng cho thành bình. D. không tương tác gì với thành bình.

– Các phiếu học tập:

+ Phiếu học tập 1 in trên giấy A4.

+ Phiếu học tập 2 in trên giấy A1.

| **PHIẾU HỌC TẬP 01**  Họ và tên học sinh: ..................................................... Lớp: ..................  Quan sát video thí nghiệm chuyển động Brown của các phân tử chất khí và hoàn thành các câu hỏi sau, khoanh vào ý bạn chọn. Giải thích tại sao cho mỗi lựa chọn.  1. Các phân tử chất khí có kích thước:  lớn nhỏ rất nhỏ  Vì ...................................................................................................  2. Các phân tử chất khí chuyển động thế nào?  đứng yên chuyển động chuyển động hỗn loạn không ngừng  Vì ...................................................................................................  3. Khi nhiệt độ tăng, các phân tử chuyển động thế nào?  nhanh hơn không đổi chậm hơn  Vì …................................................................................................ |
| --- |

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**Hoạt động 1: Mở đầu**

**a. Mục tiêu**

- Xác định được vấn đề của bài học.

**b. Tổ chức thực hiện**

| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm** |
| --- | --- |
| Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ  – GV thực hiện:  + GV làm thí nghiệm mở nắp của lọ nước hoa.  + Yêu cầu HS trả lời câu hỏi: (sau một vài phút) các em ngửi thấy mùi gì? Tại sao.  + GV yêu cầu HS nêu những điều đã biết và muốn biết về chuyển động của các phân tử chất khí. | – Câu trả lời của HS:  + HS ngửi thấy mùi thơm của lọ nước hoa do các phân tử (hơi) nước hoa chuyển động/ khuếch tán ra khắp phòng học.  + HS ngồi ở xa có thể đưa ra câu trả lời: không/chưa ngửi thấy gì.  + HS nêu những điều đã biết và muốn biết về phân tử chất khí như: phân tử khí có kích thước thế nào? phân tử khí chuyển động nhanh hay chậm và chuyển động đó phụ thuộc yếu tố nào? ..... |
| Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập  – HS tập trung để phát hiện xem mũi mình có ngửi thấy mùi gì không và suy nghĩ trả lời câu hỏi. |
| Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận  – GV mời 3 HS ngồi ở ba vị trí đầu lớp, giữa lớp và cuối lớp trả lời câu hỏi. |
| Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ  GV nhận xét và ghi nhận ý kiến của HS.  GV chốt vấn đề của bài học: Các phân tử chất khí có những đặc điểm chuyển động như thế nào? |

**Hoạt động 2: Hình thành kiến thức**

**2.1. Tìm hiểu về chuyển động của các phân tử khí.**

**a. Mục tiêu**

- Nghiên cứu thí nghiệm chuyển động Brown của phân tử chất khí, nêu được các phân tử chất khí có kích thước rất nhỏ, các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng, các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ càng cao.

- Tự chủ và tự học: HS chủ động và tập trung quan sát thí nghiệm, phát hiện vấn đề và hoàn thành phiếu học tập 1.

- Tự tin trình bày kết quả làm việc, đưa ra ý kiến thảo luận, bổ sung về câu trả lời của bạn khác.

**b. Tổ chức thực hiện**

| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm** |
| --- | --- |
| Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ  – GV thực hiện:  + Giới thiệu video thí nghiệm chuyển động Brown của các phân tử chất khí.  Tham khảo từ link:  h[ttps://w](http://www.youtube.com/watch?v=eJmTthRaAuE)ww.y[outube](http://www.youtube.com/watch?v=eJmTthRaAuE).c[om/w](http://www.youtube.com/watch?v=eJmTthRaAuE)a[tch?v=eJmTthRaAuE](http://www.youtube.com/watch?v=eJmTthRaAuE)  Một cách tổ chức khác: GV có thể tham khảo video này, tham khảo sơ đồ thí nghiệm Hình 8.1 SGK – Trang 34 và chuẩn bị 4 bộ thí nghiệm, chia lớp làm 4 nhóm cho HS làm thí nghiệm.  + Yêu cầu HS quan sát thí nghiệm và hoàn thành phiếu học tập 1.  + Yêu cầu 1 HS báo cáo kết quả, 2 HS nhận xét câu trả lời của bạn và bổ sung, các HS còn lại lắng nghe, nhận xét và hoàn thiện phiếu học tập số 1. | – HS quan sát được video chuyển động của các phân tử chất khí.    Câu trả lời của HS.  1. Các phân tử khí có kích thước rất nhỏ.  2. Các phân tử khí có kích thước chuyển  3. động hỗn loạn không ngừng.  4. Khi nhiệt độ tăng, các phân tử chuyển động nhanh hơn. |
| Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập  – HS thực hiện:  + Quan sát video thí nghiệm. (Hoặc làm thí nghiệm theo nhóm)  + Hoàn thành phiếu học tập 1. |  |
| Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận  1 HS báo cáo kết quả dựa theo phiếu học tập 1 đã hoàn thành.  2 HS nhận xét câu trả lời của bạn, bổ sung phần thiếu. |  |
| Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ  GV ghi nhận và nhận xét câu trả lời của HS.  GV chốt kiến thức về đặc điểm chuyển động của các phân tử chất khí.  GV nêu tiếp vấn đề: Tương tác giữa các phân tử chất khí. |  |

**2.2. Tìm hiểu về tương tác của các phân tử khí.**

**a. Mục tiêu**

HS nêu được:

+ Các phân tử khí luôn tương tác với nhau, giữa chúng có lực đẩy và lực hút.

+ Khi chuyển động hỗn loạn, các phân tử khí va chạm với nhau và với thành bình. Khi va chạm với thành bình các phân tử khí tác dụng lực, gây áp suất lên thành bình.

HS phối hợp làm việc nhóm nghiên cứu mô hình tương tác giữa hai phân tử chất khí, giúp đỡ, hỗ trợ bạn trong nhóm cùng hoàn thành phiếu học tập số 2.

**b. Tổ chức thực hiện**

| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm** |
| --- | --- |
| Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ  – GV thực hiện:  + Chia lớp làm 4 nhóm.  + Phát cho 4 nhóm HS mô hình hai phântử chất khí.  + Yêu cầu HS quan sát lại video thí nghiệmchuyển động Brown của các phân tử khíđồng thời quan sát mô phỏng chuyểnđộng của các phân tử khí.  + Yêu cầu HS nghiên cứu Hình 8.3 SGKVật lí 12 KNTT – Trang 34.+ Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số2 sau đó treo kết quả ở 4 góc và cácnhóm đánh giá chéo (nhóm này đánhgiá kết quả của nhóm kia). | – Phiếu học tập số 2 được hoàn thiện.    2. Quan sát thí nghiệm Brown và video mô phỏng chuyển động của phân tử khí. Kết hợp với mục 1. ở trên, em hãy hoàn thiện bảng sau:    – Câu trả lời của HS.  + HS báo cáo nội dung phiếu học tập trước lớp.  + HS khác nhận xét nhóm bạn. |
| Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập  – HS thực hiện:  + Phối hợp với các bạn trong nhóm sử dụngmô hình hai phân tử khí tìm hiểu lực đẩy/lực hút giữa các phân tử chất khí.  + Quan sát video thí nghiệm và mô phỏng tìm hiểu tương tác giữa các phân tử khí khi va chạm với nhau và va chạm với thành bình.https://phet.colorado.edu/sims/html/diﬀ usion/latest/diﬀusion\_all.html?locale=vi  + Hoàn thành phiếu học tập số 2. |
| Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận  – GV mời đại diện một nhóm trình bày kếtquả và nhận xét kết quả nhóm bạn.  – Ba nhóm HS còn lại lắng nghe, đánh giá kết quả của nhóm bạn. |
| Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ  – GV ghi nhận câu trả lời của HS.  – Cùng các nhóm HS đánh giá kết quả làm việc của 4 nhóm. |

**2.3. Tìm hiểu Mô hình động học phân tử chất khí**

**a. Mục tiêu**

– Từ kết quả thực nghiệm và mô hình nêu được thuyết động học phân tử chất khí.

– Tự nghiên cứu SGK, phiếu học tập và kiến thức từ thực tiễn hoàn thành được bảng 8.1 SGK – Trang 35.

**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 nghiên cứu SGK Vật lí 12 KNTT – Trang 35 và phiếu học tập 1, 2 đã hoàn thiện, rồi phát biểu nội dung mô hình động học phân tử chất khí.  + Yêu cầu HS hoàn thành bảng 8.1 SGK Vật lí 12 KNTT – Trang 35. | Câu trả lời của HS.  Bảng 8.1 được hoàn thiện.  Bảng 8.1. Bảng các thí nghiệm và hiện tượng thực tế làm cơ sở cho việc đưa ra mô hình động học phân tử chất khí   | STT | Mô hình động học phân tử chất khí | Các thí nghiệm và hiện tượng thực tế | | --- | --- | --- | | 1 | Phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng. | Chuyển động Brown trong không khí. | | 2 | Kích thước của các phân tử khí rất nhỏ. | Chuyển động Brown trong không khí quan sát bằng kính hiển vi. | | 3 | Khi chuyển động các phân tử khí va chạm với nhau và với thành bình. | Chuyển động Brown trong không khí.  Hiện tượng khó thở khi lên đỉnh núi cao. | |
| Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập  – HS thực hiện:  + Xem lại phiếu học tập 1, 2.  + Đọc mục II. Mô hình động học phân tử chất khí SGK Vật lí 12 KNTT – Trang 35.  + Hoàn thành bảng 8.1 SGK Vật lí 12 KNTT  – Trang 35. |  |
| Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận  – GV mời 2 HS phát biểu. |
| Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ  GV nhận xét và ghi nhận câu trả lời của HS.  GV chốt kiến thức mô hình động học phân tử chất khí. |

**2.4. Tìm hiểu về mô hình Khí lí tưởng**

**a. Mục tiêu**

- Nêu được mô hình khí lí tưởng.

- So sánh được điểm giống và khác giữa khí lí tưởng và khí thực.

**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 nghiên cứu SGK Vật lí 12 KNTT – Trang 36 và trình bày mô hình khí lí tưởng.  + So sánh khí lí tưởng và khí thực. | – Câu trả lời của HS:  + Khí lí tưởng là chất khí mà các phân tử cấu tạo nên chúng coi là những chất điểm và coi rằng các phân tử chỉ tương tác với nhau khi va chạm với nhau hoặc va chạm với thành bình, các va chạm này coi là hoàn toàn đàn hồi.  + Khí lí tưởng khác với khí thực ở chỗ coi các phân tử có kích thước rất bé (bỏ qua thể tích của phân tử khí), chỉ tương tác với nhau khi va chạm, coi các va chạm là hoàn toàn đàn hồi. |
| Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập  – HS thực hiện  + Đọc mục III. Khí lí tưởng SGK Vật lí 12 KNTT – Trang 36.  + Suy nghĩ tìm câu trả lời. |
| Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận.  – GV mời 2 HS phát biểu. |
| Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ  – GV ghi nhận câu trả lời của HS. |

**Hoạt động 3: Luyện tập**

**a. Mục tiêu**

– Áp dụng được nội dung thuyết động học phân tử và mô hình khí lí tưởng trả lời được các câu hỏi trắc nghiệm luyện tập sau khi học.

**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 trả lời 4 câu hỏi trắc nghiệm qua 4 slide trình chiếu trên màn hình. | Câu trả lời của HS.  1. D.  2. A.  3. C.  4. D. |
| Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập  – HS thực hiện:  + Theo dõi và trả lời câu hỏi.  + Giơ tay thể hiện lựa chọn A, B, C hay D. |
| Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận  – GV yêu cầu 1 HS trả lời cho mỗi câu hỏi, yêu cầu các HS khác giơ tay để biết số HS có cùng lựa chọn với HS phát biểu. |
| Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ  GV trình chiếu đáp án đúng.  GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS. |

**Hoạt động 4: Vận dụng**

**a. Mục tiêu**

- Vận dụng thuyết động học phân tử chất khí giải thích được một số hiện tượng trong đời sống như: sự lan truyền mùi thơm, mùi khói, cơ chế hô hấp nhân tạo.

**b. Tổ chức thực hiện**

| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm** |
| --- | --- |
| Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ  – GV thực hiện nhiệm vụ:  + GV yêu cầu HS quay lại thí nghiệm mở đầu, giải thích tại sao mở nắp lọ nước hoa tại sao các bạn ngồi cuối lớp không ngửi thấy mùi thơm. Có cách nào cho các bạn đó có thể ngửi được mùi thơm của lọ nước hoa mà không thay đổi vị trí các đối tượng.  + Làm thí nghiệm mở van của bình chứa khói thông với một bình không chứa khí, yêu cầu HS dự đoán hiện tượng, quan sát và giải thích hiện tượng.  + GV chiếu clip hô hấp nhân tạo và yêu cầu HS sử dụng thuyết động học phân tử chất khí để giải thích. | – Câu trả lời của HS:  + Do các bạn cuối lớp ở xa các phân tử khí nước hoa chưa chuyển động đến được; có hai cách để các bạn ngửi thấy mùi thơm: chờ thêm một thời gian nữa để các phân tử chuyển động đến được hoặc tăng nhiệt độ trong phòng (hoặc bật quạt) để các phân tử chuyển động nhanh hơn.  + Khói chiếm toàn bộ không gian bình rỗng do các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng.    + Giải thích cơ chế hô hấp nhân tạo. |
| Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập  – HS thực hiện:  + Suy nghĩ, đưa ra dự đoán kết quả thí nghiệm.  + Đưa ra giải pháp cho câu hỏi 2.  + Vận dụng kiến thức giải thích hiện tượng xảy ra ở câu hỏi 3. |
| Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận  GV mời một số HS trả lời.  HS đưa ra câu trả lời, các HS khác thảo luận và cùng trao đổi về câu trả lời. |
| Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ  GV ghi nhận câu trả lời của HS.  GV đánh giá, nhận xét và giải thích, phân tích các hiện tượng để HS hiểu rõ hơn. |

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