

Thử nghiệm đơn giản về áp lực



MÔN HỌC

Vật lý Kỹ thuật Hóa học
Khảo sát khoa học

CÁC CHỦ ĐỀ

Vật lý Kỹ thuật Năng lượng Khí Áp lực
Khảo sát khoa học Năng lượng Hình dạng

TỪ KHÓA

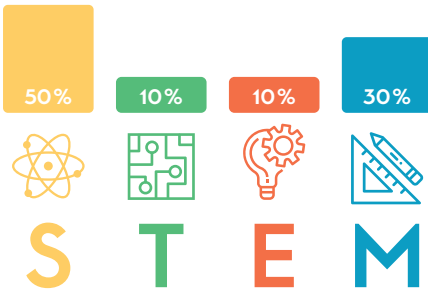
Áp suất không tạo mẫu
hình dạng hình học

KẾT NỐI TỚI MỤC TIÊU

PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG



BIỂU ĐỒ STEM



THỜI GIAN DÀNH CHO HOẠT ĐỘNG

60–90 phút

Giới thiệu

Các hình dạng khác nhau của vật chứa chịu được áp lực không khí hoặc nước ở các cấp độ khác nhau. Hoạt động này sẽ giải thích tại sao chai nước, bình khí hoặc bình chứa nước thường có dạng hình trụ. Hoạt động này sẽ cho phép học sinh thiết kế mẫu thử nghiệm của các vật chứa. Họ cũng sẽ sử dụng áp lực thật để kiểm tra khả năng chịu áp lực của các loại bình trong một trường hợp cụ thể.

Dự án này cho phép các học sinh khám phá một số chủ đề thú vị trong vật lý và kỹ thuật. Đây là một cơ hội tuyệt vời để tìm hiểu hình dạng nào có khả năng chịu áp lực cao nhất.

Mục tiêu chính

- 1 Thiết kế và tiến hành thí nghiệm để kiểm tra sức chịu áp lực của các vật chứa dưới các hình dạng khác nhau.
- 2 Giải thích đặc điểm hình dạng của các vật chứa có thể chịu được áp lực cao nhất và của các vật chứa không thể chịu được áp lực cao nhất.

Nguyên vật liệu

Mỗi nhóm:

- 1 Mẫu giấy A4 ở các hình dạng khác nhau (hình khối, hình chóp, hình trụ lớn, hình trụ nhỏ, có sẵn để tải xuống từ https://drive.google.com/drive/folders/OB1V9_gwuDfF4SExKdGk1MjhPcXc?usp=sharing)
- 2 4 quả bóng bay (có thể tích hơn 2 lít)
- 3 10 ml nước
- 4 Bình đựng hình trụ (25 ml)
- 5 Dụng cụ đo thời gian (đồng hồ bấm giờ hoặc ứng dụng di động)

Mỗi lớp học:

- 1 1–2 lò vi sóng công suất 800 watt

Thử nghiệm đơn giản về áp lực



MÔN HỌC

Vật lý Kỹ thuật Hóa học
Khảo sát khoa học

CÁC CHỦ ĐỀ

Vật lý Kỹ thuật Năng lượng Khí Áp lực
Khảo sát khoa học Năng lượng Hình dạng

TỪ KHÓA

Áp suất không tạo mẫu
hình dạng hình học

Các chỉ dẫn an toàn

- 1 **Cẩn thận** khi sử dụng lò vi sóng, giữ một khoảng cách nhất định với lò trong khi tiến hành kiểm tra áp lực. Thí nghiệm với lò vi sóng phải được tiến hành dưới sự giám sát của giáo viên.
- 2 **Hãy cẩn thận**, nước trong bóng bay sẽ thay đổi trạng thái từ lỏng sang khí. Nó sẽ rất nóng. Hãy để các vật dụng thí nghiệm nguội đi trước khi bạn chạm vào chúng!

Câu hỏi định hướng

- 1 Tại sao các bình chứa khí hoặc nước chủ yếu có dạng hình trụ?
- 2 Những loại hình dạng nào của vật chứa có thể chịu được áp lực cao nhất?
- 3 Những đặc điểm hình dạng nào của vật chứa có thể chịu được áp lực cao nhất?
- 4 Những đặc điểm hình dạng nào của vật chứa không chịu được áp lực cao?

Khởi động (5 phút)

Giới thiệu đề bài cho học sinh. Giải thích mục tiêu chính: chế tạo một bộ máy có thể tạo ra điện chỉ bằng các vật liệu nhất định.

Nhiệm vụ

- 1 Yêu cầu học sinh suy nghĩ về các bình chứa nước hoặc gas thông thường được sử dụng trong cuộc sống hàng ngày (như lon, hộp sữa, bình khí).
" Tại sao các bình chứa khí ga hoặc nước hầu hết đều có dạng hình trụ?"
- 2 Cho học sinh thực hiện thí nghiệm kiểm tra áp lực khí để xác định hình dạng của vật chứa có thể chịu được áp lực cao nhất. Trong suốt quá trình diễn ra hoạt động, giáo viên có thể dùng các câu hỏi để hướng dẫn học sinh.
 - 1 Những hình dạng nào của vật chứa có thể chịu được áp lực cao nhất?
 - 2 Những đặc tính nào của hình dạng có thể chịu được áp lực cao nhất?
 - 3 Những hình dạng nào của vật chứa không chịu được áp lực cao?
- 3 Để kiểm tra các hình dạng khác nhau của vật chứa có thể chịu được áp lực cao nhất, hãy làm theo quy trình này:
 - 1 Đổ 10 ml nước vào mỗi 4 quả bóng và buộc chúng lại.
 - 2 Tạo các vật chứa bằng giấy trong 4 hình khối: hình lập phương, hình kim tự tháp, hình trụ lớn và nhỏ (dùng mô hình giấy để cắt, gấp và dán).

Thử nghiệm đơn giản về áp lực

**MÔN HỌC**

Vật lý Kỹ thuật Hóa học
Khảo sát khoa học

CÁC CHỦ ĐỀ

Vật lý Kỹ thuật Năng lượng Khí Áp lực
Khảo sát khoa học Năng lượng Hình dạng

TỪ KHÓA

Áp suất không tạo mẫu
hình dạng hình học

- Đặt mỗi quả bóng từ 3.1 vào một vật chứa khác nhau và dán kín bằng keo. Đợi đến khi keo khô.
- Chuẩn bị cho học sinh quan sát và ghi lại các đặc điểm của từng vật chứa bằng giấy trong các hình dạng khác nhau lên **các bảng trong bảng tính**.
- Kiểm tra khả năng chịu áp lực bằng cách đặt vật chứa bằng giấy đầu tiên vào lò vi sóng, đặt mức 800 watt và mở trong 1 phút. Canh thời gian bằng đồng hồ bấm giờ cho đến khi bạn nghe thấy tiếng "popping" chứng tỏ vật chứa bằng giấy đã vỡ. Ghi lại thời gian (tính bằng giây) vào bảng trên bảng tính. Lặp lại bước thử nghiệm với các vật chứa bằng giấy khác nhau và ghi lại dữ liệu.
- Yêu cầu học sinh thảo luận về kết quả kiểm tra để giải thích các đặc tính của vật chứa chịu được áp lực cao và đặc tính của vật chứa không thể chịu được áp lực cao bằng cách sử dụng dữ liệu từ bảng.
- Yêu cầu học sinh vẽ một bức tranh về các phân tử nước ở trạng thái khí để chỉ ra cách các phân tử khí tạo áp lực đối với thành của vật chứa.
- Yêu cầu học sinh xác định các vùng chịu áp lực cao trong các vật chứa (trên bảng tính) và thảo luận về cách mà các vùng này liên quan đến khả năng chịu áp lực dựa vào hình dạng của vật chứa.
- Đi đến kết luận rằng hình trụ chịu lực tốt hơn hình lập phương và hình kim tự tháp vì các đặc tính của nó về các cạnh và mặt.
- Thêm vào đó, bạn có thể liên kết hoạt động này với các bình chứa nước hoặc khí trong thực tế.

Thử nghiệm đơn giản về áp lực



MÔN HỌC

Vật lý Kỹ thuật Hóa học
Khảo sát khoa học

CÁC CHỦ ĐỀ

Vật lý Kỹ thuật Năng lượng Khí Áp lực
Khảo sát khoa học Năng lượng Hình dạng

TỪ KHÓA

Áp suất không tạo mẫu
hình dạng hình học

Đánh giá

Tiêu chí đánh giá	4	3	2	1
Trình tự tiến hành	Trình tự tiến hành được liệt kê trong các bước rõ ràng. Mỗi bước được đánh số và viết thành một câu hoàn chỉnh.	Trình tự tiến hành được liệt kê theo thứ tự hợp lý, nhưng các bước không được đánh số và / hoặc không được viết thành câu hoàn chỉnh.	Trình tự tiến hành được liệt kê nhưng không theo thứ tự hợp lý hoặc khó theo dõi.	Trình tự tiến hành không liệt kê chính xác các bước của thí nghiệm.
Thiết kế thí nghiệm	Thiết kế thí nghiệm được xây dựng tốt từ các giả thuyết đã nêu.	Thiết kế thí nghiệm đủ để kiểm tra các giả thuyết nhưng còn một số câu hỏi chưa được trả lời.	Thiết kế thí nghiệm có liên quan đến giả thuyết nhưng không phải là một thí nghiệm hoàn chỉnh.	Thiết kế thí nghiệm không liên quan đến giả thuyết.
Giả thuyết thí nghiệm	Giả thuyết về mối liên quan giữa các biến và kết quả dự đoán là rõ ràng và hợp lý dựa trên những gì đã được nghiên cứu.	Giả thuyết về mối liên quan giữa các biến và kết quả dự đoán là hợp lý dựa trên kiến thức và quan sát chung.	Giả thuyết về mối liên quan giữa các biến và kết quả dự đoán đã được nêu nhưng dường như được dựa trên logic thiếu sót.	Không có giả thuyết đã được nêu.
Các biến	Tất cả các biến được mô tả rõ ràng với tất cả các chi tiết có liên quan.	Tất cả các biến được mô tả rõ ràng với hầu hết các chi tiết có liên quan.	Hầu hết các biến được mô tả rõ ràng với hầu hết các chi tiết có liên quan.	Các biến không được mô tả HOẶC phần lớn thiếu chi tiết đầy đủ.
Khái niệm khoa học	Báo cáo minh họa sự hiểu biết chính xác và kỹ lưỡng về các khái niệm khoa học ẩn chứa trong thí nghiệm này.	Báo cáo minh họa sự hiểu biết chính xác về hầu hết các khái niệm khoa học ẩn chứa trong thí nghiệm này.	Báo cáo minh họa sự hiểu biết hạn chế về các khái niệm khoa học ẩn chứa trong thí nghiệm này.	Báo cáo minh họa sự hiểu biết không chính xác về các khái niệm khoa học ẩn chứa trong thí nghiệm này.

Thử nghiệm đơn giản về áp lực



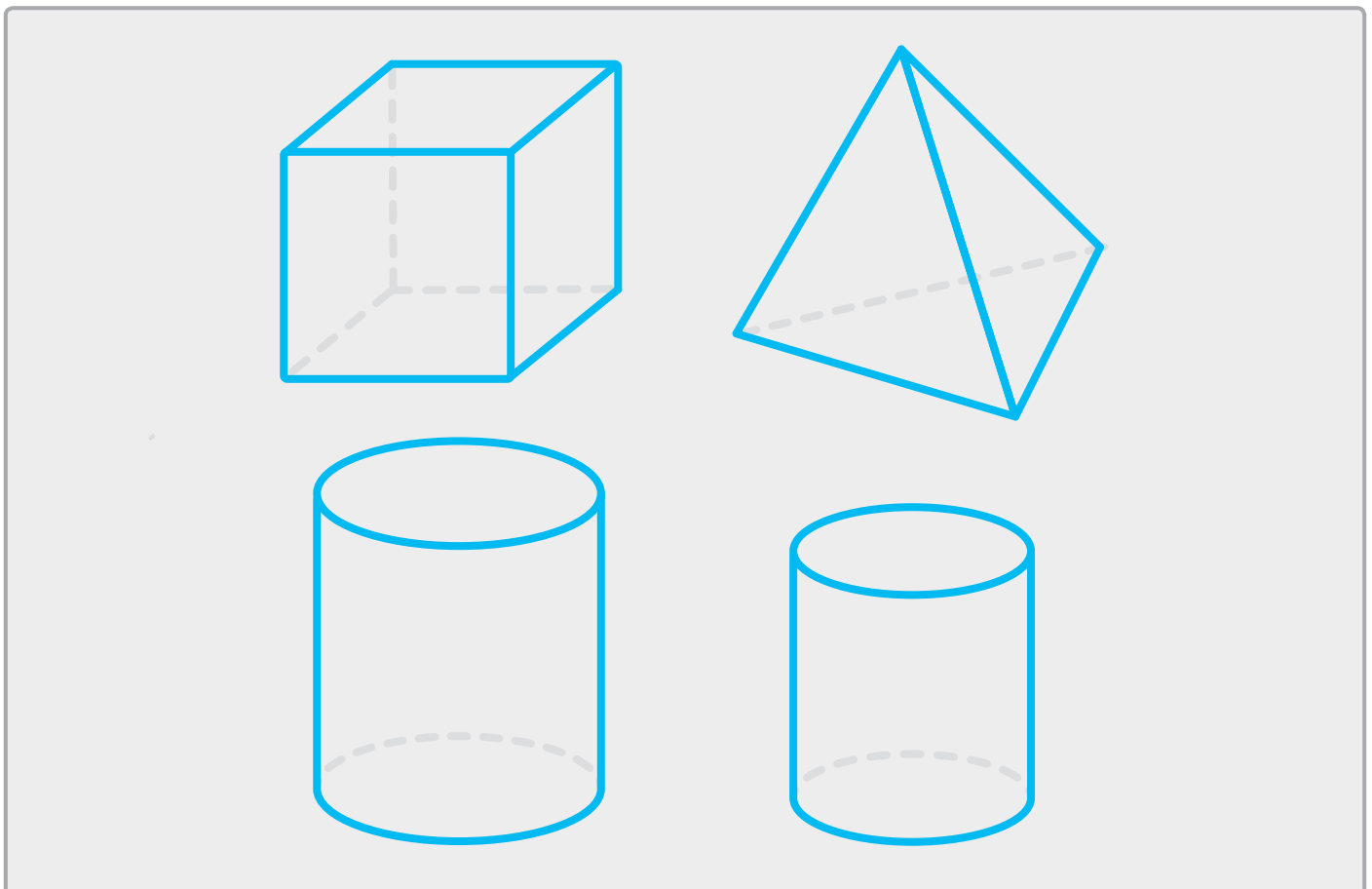
Hoạt động

Bảng tính

Bảng kiểm tra áp lực không khí

Hình dạng	Thể tích (cm ³)	Diện tích bề mặt (cm ²)	Diện tích đáy (cm ²)	Số cạnh	Số lượng mặt	Thời gian cho đến khi nổ nổ (giây)
Khối lập phương						
Kim tự tháp						
Hình trụ lớn						
Hình trụ nhỏ						

Dựa trên các quan sát trong quá trình thực hiện, vẽ bức tranh đại diện cho phân tử nước ở trạng thái khí trong mỗi vật chứa.



Thử nghiệm đơn giản về áp lực



Từ hình ảnh, khoanh tròn các vùng chịu áp lực cao.

